TECHNISCHES MERKBLATT 2021

CAST®

Sehr geehrte Kunden, Techniker, Benutzer, Universitäten, Akademiker und Studenten,

Ziel dieses „Technischen Merkblatts 2020“ ist es, unsere Gesprächspartner über die Technologien, die Sicherheitsparameter und den Stand der Technik zu informieren, den unser Unternehmen bei der Verwendung von hydraulischen Komponenten in komplexen automatisierten Industriesystemen erreicht hat, bei denen Festigkeit, Sicherheit und extreme Wiederholgenauigkeit des Zyklus erforderlich sind.

WAS IST ES

Es ist ein Arbeitsinstrument. Es soll dazu beitragen, die Qualität der Arbeit und die Arbeitssicherheit des Personals zu verbessern, denn Sicherheit steht immer an erster Stelle.

Es ist an diejenigen gerichtet, die sich technisch weiterentwickeln möchten, um ihr Fachwissen zu vertiefen und Probleme besser lösen zu können.

Es ist das Ergebnis der Überzeugung, dass jede Verbesserung oder jedes Ergebnis mit Wissen beginnt. Es wird in Übereinstimmung mit den Regeln anerkannt und durch korrektes Handeln im Rahmen der von rechtlich befugten Personen erteilten Anweisungen erreicht.
Es soll benutzt, bearbeitet und erlebt werden. Es zielt darauf ab, neue Ideen zu entwickeln und weitere Überlegungen und persönliche Antworten auf technische Fragen im Hinblick auf eine „kontinuierliche Verbesserung“ in der komplexen Welt der Hydrauliksysteme anzuregen.

Es erhebt nicht den Anspruch, alle technischen Probleme zu lösen, und gibt sich auch nicht der Illusion hin, dass es alle Probleme des Systems erkannt hat, die Aufmerksamkeit verdienen. Es zielt lediglich darauf ab, einen Weg des technologischen Wissens und der Erfahrung aufzuzeigen, den es zu beschreiten gilt.

UND SCHLIESSLICH

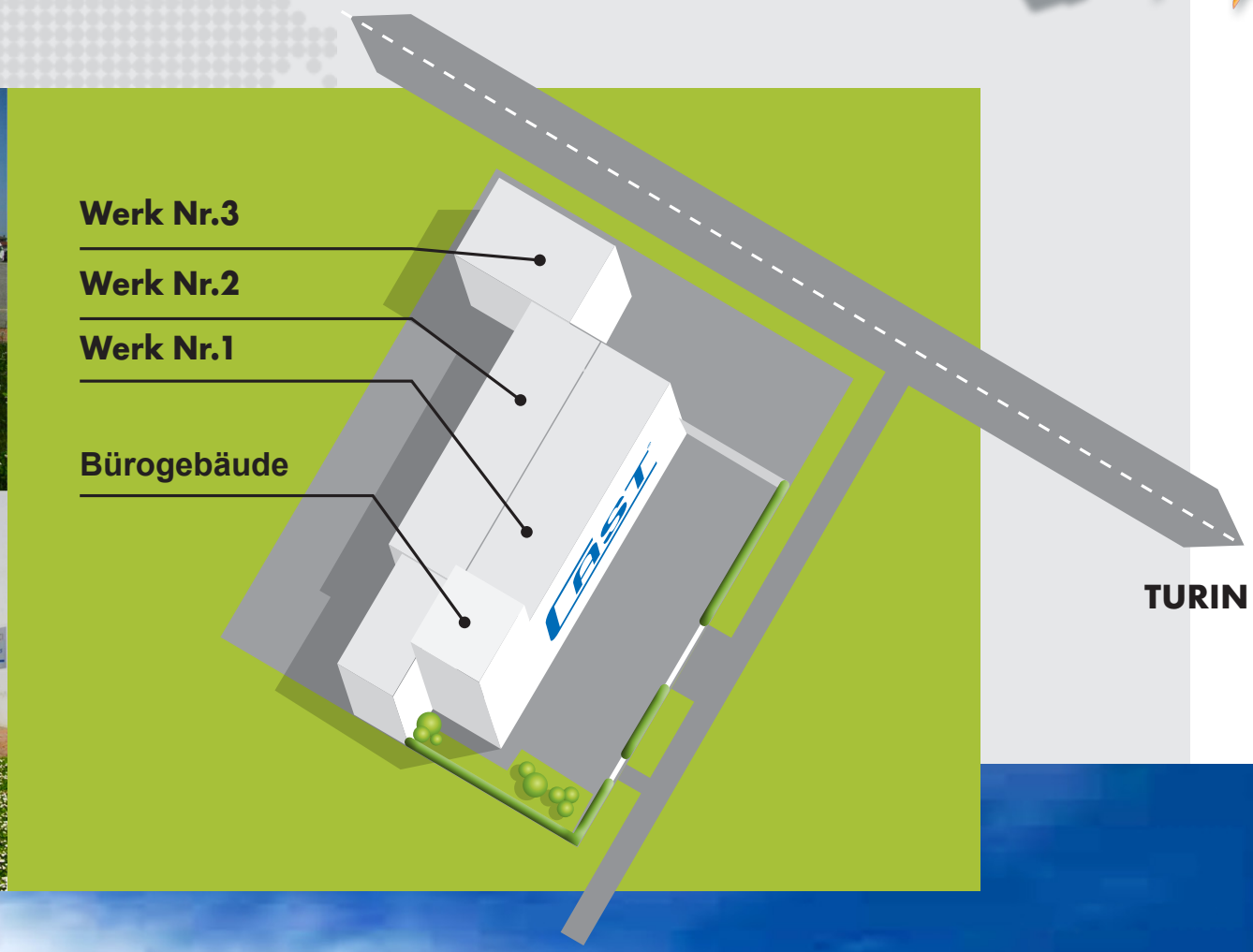
Die Geschichten der Cast S.p.A. erzählen von Männern und Frauen, die sich dafür einsetzen, ein Zeichen zu setzen, das die Zeit überdauern wird. Wir möchten nicht nur exzellente Produkte herstellen, sondern unseren Kunden auch unsere Art und Weise, ein Unternehmen zu sein, vermitteln: Eine Entscheidung für das Leben und eine Lebensweise im Zeichen einer ständigen Zusammenarbeit.

CAST Spa

GEWERBEBAU IN VOLPIANO (TO)

- Rechts- und Verwaltungssitz der CAST S.p.A.
- Bebaute Fläche ca. 15.000 m²
- Überdachte Fläche ca. 6.500 m²
- 100.000 Positionen im Entnahmelager
- 5.000 Positionen im Bestandslager
- Versand auf dem Luft-, See- und Landweg in die ganze Welt
- Internationaler Kundendienst
- Integriertes Managementsystem (QSA) ISO 9001, UNI EN ISO 14001, BS OHSAS 18001, ständig aktualisiert.

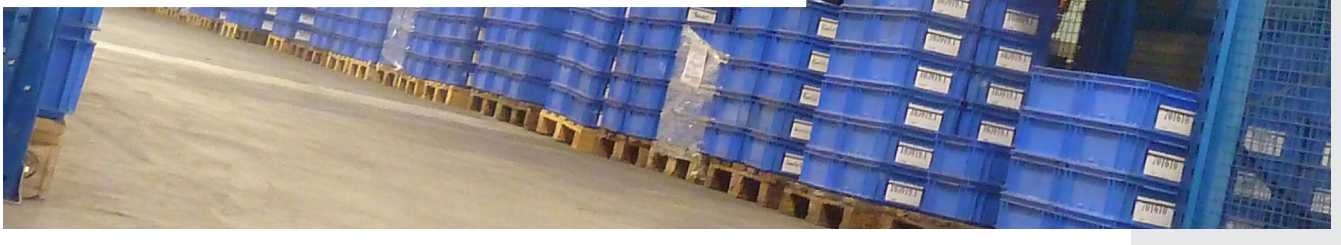
CASELLE



TURIN

WERK 1

- Entnahmelager
- Versandabteilung
- Verpackungsabteilung



WERK 2

- Warenannahme
- Bestandslager

WERK 3

• Lagerung von Flex-Schläuchen

FORSCHUNG – INNOVATION – ENTWICKLUNG
VERBINDUNG ISO 8434-1, DIN 2353 SEQUENTIELLER RING MIT VARIABLER GEOMETRIE „B7“

Ring aus rostfreiem Stahl AISI 316 Ti (1.4571) Ring aus Kohlenstoffstahl 11SMnPb37/30

Drei Dichtungssysteme aus Metall auf einem einzigen tragenden Element, die miteinander interagieren und ein originelles, innovatives und zuverlässiges Produkt schaffen.

Ein Industriepatent ist bei den zuständigen Behörden angemeldet.

PRODUKTIONSSTÄTTE IN CASALGRASSO (CN)

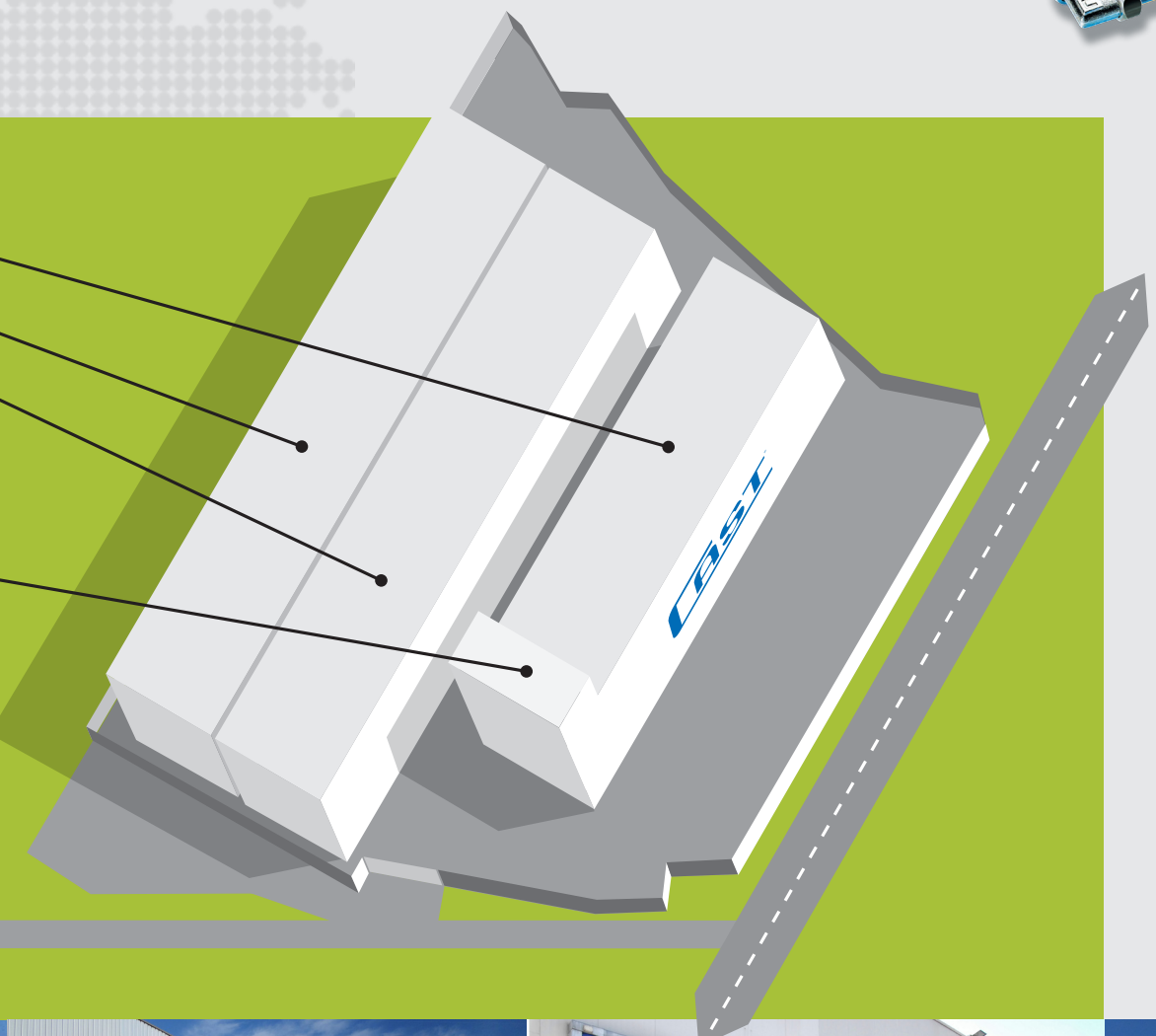
- Standort der Produktionsanlagen der CAST S.p.A..
- Bebaute Fläche ca. 23.000 m^2
- Überdachte Fläche ca. 11.000 m^2
- Potenzielle Jahresproduktion 75.000.000 Stück, im Dreischichtbetrieb
- Produkte hergestellt nach ISO 8434-1/DIN 2353, ISO 8434-2/ SAE J514, ISO 8434-3/SAE J1453, ISO 1251, SAE J516.
- Herstellung aus Kohlenstoffstahl und rostfreiem Stahl
- Umfasst Messraum und Prüfraum mit Prüfungen bis zu 4.000 bar
- Integriertes Managementsystem (QSA) ISO 9001, UNI EN ISO 14001, BS OHSAS 18001, ständig aktualisiert

Werk Nr.3

Werk Nr.2

Werk Nr.1

Bürogebäude


CAST

CAST

CAST

CAST
S.p.A.
RACCORDI IN ACCIAIO PER ALTE PRESSIONI
Strada Brandizzo, 404/408 bis - 10088 VOLPIANO (TO)
Tel. +39011.982.7011 - Fax +39011.98.270225 Http://www.cast.it E-mail:cast@cast.it

CAST

PRODUKTIONSAUSSTATTUNG CAST

Wir glauben an den Menschen, an seine Begabung, an seine Möglichkeiten, sich weiterzuentwickeln und seinen Wunsch nach Entfaltung.

WERK 1

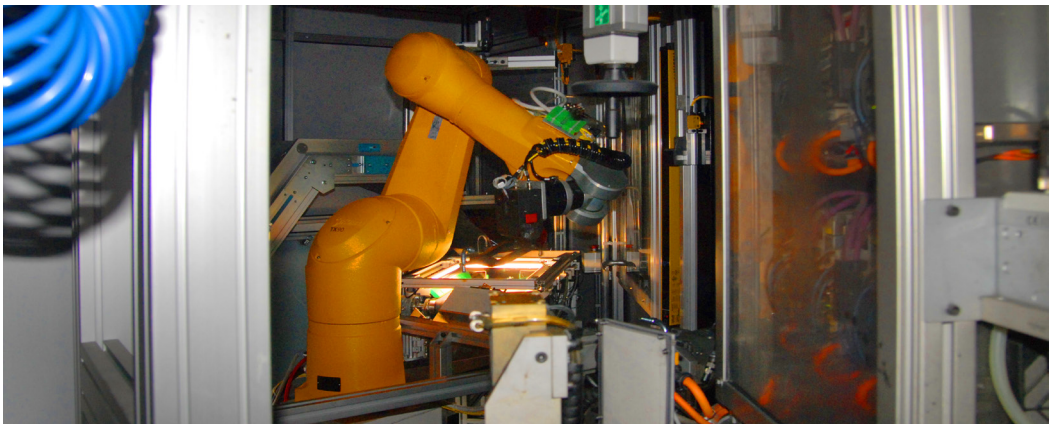
- Größe 3000 m²
- Numerische Steuerungen
- Mehrspindeln
- Waschung
- Glühen
- Technische Abteilung

WERK 2

- Größe 3000 m2
- Arbeitszentren
- Transfer
- Messraum
- Qualitätskontrolle

WERK 3

- Abmessung 2500 m2
- Montagemaschinen
- Kontrollmaschinen
- Maschinen zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung
- Verschlussmaschinen
- Lagerung von Bauteilen
- Versandabteilung



WERK 3
UNTERIRDISCH

- Abmessung 2500 m²
- Lager für Stangenmaterial aus Kohlenstoffstahl
- Lager für Stangenmaterial aus Edelstahl
- Lager für Formteile aus Kohlenstoffstahl
- Lager für Formteile aus Edelstahl
- Elektrisches und mechanisches Ersatzteillager

TECHNISCHES MERKBLATT 2021

Ein piemontesisches Unternehmen.
Ein italienisches Unternehmen.

KUNDENBETREUUNG UND QUALITÄTSKONTROLLE

Das etablierte Unternehmen CAST S.p.A. bietet einen umfassenden Produkt-Support vor und nach dem Verkauf, um die Erwartungen seiner Partner zu erfüllen. Kontinuierlicher technischer und kommerzieller Support über eine Reihe von gedruckten und ungedruckten Hilfsmitteln dienen dazu, unser Produkt und die damit verbundenen Themen besser zu verstehen. Auf Wunsch des Kunden organisiert das Unternehmen Schulungen für den Einsatz der Verschraubungen.

Der Service von CAST S.p.A. liefert durch den Einsatz einer Reihe von sehr detaillierten Katalogen mit technischen Informationen und die Beratung durch sorgfältig geschultes Personal klare und wirksame Antworten, wobei dies alles unter der ständigen Aufsicht unseres Qualitätsdienstes geschieht, der an der Kontrolle und Entwicklung aller Bereiche des Unternehmens beteiligt ist und nach einer entsprechenden Schulung das CAST-Monteur-Diplom ausstellt.

Der technisch-kommerzielle Katalog erläutert alle technischen Lösungen in umfassender Weise. So werden präventive Informationen und eine ständige Aktualisierung geboten, die für den reibungslosen Ablauf der Außenbeziehungen durch die Hervorhebung von Normen und Referenzreihen unerlässlich sind.

Im Bedarfsfall greift die CAST S.p.A. persönlich ein und schickt ihre eigenen Fachtechniker in kürzester Zeit in jeden Teil der Welt.

Das Ziel der CAST S.p.A. bei der Erstellung dieses technischen Merkblatts ist es, ein technisches Hilfsmittel für die Zusammenarbeit zwischen dem Hersteller, dem Händler und dem Endverbraucher zu schaffen.

Ein kontinuierlicher und konstruktiver Informationsaustausch wird allen Beteiligten das nötige Wissen vermitteln, um die Probleme, die die Welt des Anlagenbaus manchmal mit sich bringt, gemeinsam zu bewältigen und zu lösen.

NIEDERLASSUNG IN DEUTSCHLAND
DIETZENBACH (OFFENBACH)

Größe: 1,500 m²
• Offizielle CAST-Zweigstelle

NIEDERLASSUNG IN FRANKREICH
OZAN (AIN)

• Größe: 850 m²
• Offizielle CAST-Zweigstelle

INDUSTRIEPLAN CAST
2020-2028

CAST S.p.A.

ALLGEMEINE PLANIMETRIE
CASALCRASSO (CN)

GESAMTFLÄCHE DER BESTEHENDEN ÜBERDACHTEN STRUKTUREN 8500 QM
GESAMTFLÄCHE DER ZU ERRICHTENDEN ÜBERDACHTEN STRUKTUREN 28000 QUADRATMETER

UNSERE PRODUKTE

Die Verschraubungen von Cast werden in verschiedenen Bereichen eingesetzt, in denen die Übertragung von Energie durch unter Druck stehende Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, erforderlich ist. Der Referenzsektor ist die Hydraulik.

ANWENDUNG-SBEREICHE

Die Hydraulik wird dank ihrer großen Fähigkeit, mit Hilfe von kompakten und leichten Bauteilen große Leistungen zu erbringen, in vielen wichtigen Bereichen der Automatisierungsindustrie eingesetzt.

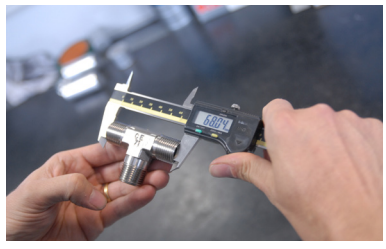
40 ANNIVERSARY CAST 1978 - 2018

PRÜFRAUM

Zur Gewährleistung der hohen Zuverlässigkeit ihrer Produkte ist die CAST S.p.A. dank ihres eigenen Testlabors in der Lage, dynamische Tests bei hohem Druck (bis zu 1.000 bar) sowie statische und Bersttests bei sehr hohem Druck (bis zu 4.000 bar) durchzuführen.
Der Prüfraum ist mit einem Prüfstand für statische zerstörende Prüfungen, zwei Prüfständen für dynamische Ermüdungsprüfungen, Ermüdungsprüfungen mit Vibration und einer Maschine für Zug- und Druckprüfungen ausgestattet. Außerdem verfügt sie über alle erforderlichen Geräte zur Durchführung der in der Norm geforderten Prüfungen, wie z. B. Schneidegeräte, Heftmaschinen, Bördelmaschinen, Drehmomentschlüssel, Abisoliermaschinen usw.

MESSRAUM QUALITÄTSKONTROLLE

Das interne Qualitätsmanagement von CAST S.p.A. verfügt über einen Messraum, der mit allen notwendigen Ausrüstungen ausgestattet ist, um die Kontrolle der Produktqualität in allen Produktionsphasen zu gewährleisten: Härteprüfgeräte, digitale Mikrohärteprüfgeräte, digitale Messgeräte, Innenmikrometer, Rauheitsmessgeräte, Profilometer, metallografische Mikroskope, Salzkammer-Korrosionsprüfgeräte, Kontaminationsmessgeräte, Prüfgeräte-Kalibriergeräte, Profilprojektoren, Messuhren, Beschichtungsmessgeräte, Grenzlehrdorne, Prüfplatten usw.



WAHL DER ARMATUR

Die Wahl der besten technischen Lösung in der Entwurfsphase bietet ein hohes Maß an Sicherheit für den Betrieb des Systems. Berücksichtigen Sie bei Ihrer Auswahl die Auswirkungen der Installation und der anschließenden Wartung, die eine wichtige Kostenkomponente darstellen.
Für Wartungstechniker sind dies strategische, empfindliche (und sehr teure) Bauteile, die systematisch überprüft werden müssen. Die Wahl der passenden Verschraubungen für die auszuführende Installationsart ist daher eine Notwendigkeit, die bei der Auswahl sorgfältig geprüft werden muss.

Die wichtigsten zu bewertenden Parameter sind:

1. ART DER ANWENDUNG

Hydraulikverschraubungen aus Stahl sind die Komponenten, die zur Verbindung von Kohlenstoffstahl- und Edelstahlrohren in Hydrauliksystemen verwendet werden. Angesichts der hohen Drücke, die in dieser Art von Systemen herrschen, müssen die verwendeten Rohre und Verschraubungen von höchster Qualität, genormt, zuverlässig, funktionell und austauschbar sein. Cast bietet dem Markt Verschraubungen an, die nach internationalen Referenznormen hergestellt werden, einfach zu montieren und austauschbar sind und deren Einsatz in Systemen dank strenger und wiederholter Qualitätskontrollen während der Produktion ein hohes Maß an Sicherheit und Funktionalität garantiert.
Zur Vermeidung von Rohrverschiebungen, Flüssigkeitslecks und unerwünschten Brüchen ist die Festlegung des zu verwendenden Verschraubungstyps ein sehr heikler Vorgang. Erfordert die Anwendung z.B. sehr hohe Drücke mit Maximalwerten von 630 bar, sind die Verwendung von DIN-Verschraubungen nach ISO 8434-1 und ORFS-Verschraubungen nach ISO 8434-3 die geeignetsten Lösungen. Ist es hingegen erforderlich, ein festes mit einem beweglichen Teil zu verbinden, müssen die Schlauchanschlüsse in ihren verschiedenen Ausführungen und Betriebsdrücken je nach Bedarf verwendet werden.
Die Haupttypologien für starre Rohre sind Schneidringverschraubungen, Bördelrohrverschraubungen und Lötverschraubungen. Im Bereich der Flex-Schläuche können für Flecht-, Spiral- und thermoplastische Gummischläuche geeignete Verschraubungen verwendet werden.

Es ist wichtig, die richtige Größe der Verschraubungen und des Rohrdurchmessers zu wählen, um Druckverluste zu minimieren, die in einem hydraulischen System leicht entstehen können.
Schließlich ist es unerlässlich, alle Vorschriften, Normen und Herstelleranweisungen einzuhalten und alle geltenden Gesetze zum Schutz der Umwelt und der persönlichen Sicherheit zu befolgen.

2. ART DES FLUIDS

Als „Fluid“ wird eine flüssige oder gasförmige Komponente des Systems definiert, die Energie von einem Generator zu einem Nutzer überträgt. Zu den wichtigsten verwendeten Fluids gehören Öle, Süßwasser, Meerwasser, Luft, Dampf und einige Gase. Diese drei letztgenannten Übertragungsmittel erfordern, wenn sie in den Systemen verwendet werden, eine spezielle Studie zur Auslegung des Systems unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit, da bei der Verwendung eines komprimierbaren Vektors alle möglichen negativen Folgen, die sich aus der Verwendung dieser Mittel ergeben, im Voraus bewertet werden müssen.
Mineralöl hingegen ist das Fluid schlechthin, das in hydraulischen Systemen verwendet wird. Die Besonderheiten, die es gegenüber seinen direkten Konkurrenten, wie z. B. Wasser, vorteilhaft machen, sind die vielfältigen mechanischen und hydraulischen Eigenschaften, die in Kraftübertragungssystemen von grundlegender Bedeutung sind:

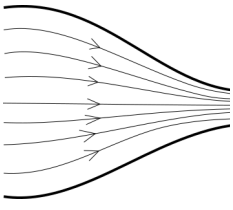
- Schmierende Kraft
- Höhere Widerstandsfähigkeit gegen Zersetzung
- Höhere Viskosität
- Praktisch unbegrenzte Druckbeständigkeit (als Flüssigkeit gilt sie als praktisch nicht komprimierbar)
- Gute Wärmeleitfähigkeit

Der Einsatz von Wasser ist jedoch für bestimmte Anlagen wie Feuerlöschsysteme oder spezielle hydrodynamische Systeme mit besonderen Sicherheitsanforderungen unerlässlich.
In maritimen oder besonders korrosiven Umgebungen wird die Verwendung von Verschraubungen und Rohren aus rostfreiem Stahl AISI 316 Ti empfohlen, während für normale industrielle Anwendungen die Verschraubungen aus Kohlenstoffstahl eine ausgezeichnete und wirtschaftliche Lösung darstellen.

3. DRUCK

Definitionsgemäß ist Druck eine Kraft, die auf eine Oberfläche wirkt. Es geht darum, wie viel Kraft erforderlich ist, um eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen. Die wichtigsten Einheiten sind Bar und Pascal.
Zur Bestimmung des Systemdrucks ist es erforderlich, die vom Benutzer benötigte Kraft zu kennen, alle verschiedenen Komponenten und eventuelle Druckabfälle zu berücksichtigen und mögliche Druckspitzen zu ermitteln.
Das Cast-Sortiment bietet verschiedene Verschraubungstypen mit unterschiedlichen Drücken. Der Konstrukteur muss die am besten geeignete Verschraubung für die Anforderungen des Systems ermitteln, ohne bei der Wahl eines überdurchschnittlich leistungsstarken Anschlusses zu übertreiben, und immer die Sicherheitsfaktoren 4:1 und 2,5:1 berücksichtigen.

4. DURCHFLUSS

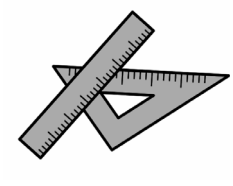


Die Durchflussmenge ist die Menge an Flüssigkeit, die in einer Zeiteinheit durch einen Abschnitt fließt. Sie bestimmt, wie lange die Arbeit zu erledigen ist, und ihre Maßeinheit ist Liter pro Minute.
Sobald die für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage erforderliche Durchflussmenge ermittelt wurde, müssen die Verschraubungen und Rohre mit dem geeigneten Innendurchmesser bestimmt werden, wobei die empfohlene Flüssigkeitsgeschwindigkeit von etwa 5 m/sec zu beachten ist.

5. TEMPERATUR

Die Temperatur des Hydraulikfluids darf nicht höher sein als vom Hersteller vorgeschrieben. Bei höheren Temperaturen könnte sich das Fluid verschlechtern, so dass die Viskosität für eine ordnungsgemäße Schmierung der Bauteile zu stark abnimmt und die bei der Konstruktion erwarteten technischen Eigenschaften beeinträchtigt werden. Zur Gewährleistung einer langen Lebensdauer des Öls ist es äußerst wichtig, dass die Flüssigkeit sauber bleibt und kein Wasser enthält.

6. RAUMBEDARF UND WARTUNG



Zur Kostensenkung und zum Schutz der Umwelt wird es immer notwendiger, Systeme auf kleinem und begrenztem Raum zu konzipieren. Es ist daher wichtig, Verschraubungen und Bauteile mit angemessenen Abmessungen zu verwenden und überdimensionierte Bauteile zu vermeiden. Die Wahl darf jedoch nicht zu Lasten der Montagephase und eventueller zukünftiger Wartungsarbeiten gehen, die immer berücksichtigt und aufrechterhalten werden müssen.

7. REFERENZSTANDARDS

Die von Cast hergestellten Verschraubungen entsprechen internationalen Normen. Je nach den Merkmalen der Anlage ist es ratsam, die am besten geeignete Bezugsnorm zu wählen und folglich Verschraubungen zu verwenden, die dieser Norm entsprechen. Der Endverbraucher kann Produktzulassungszertifikate oder andere Qualitätskontrolldokumente verlangen.

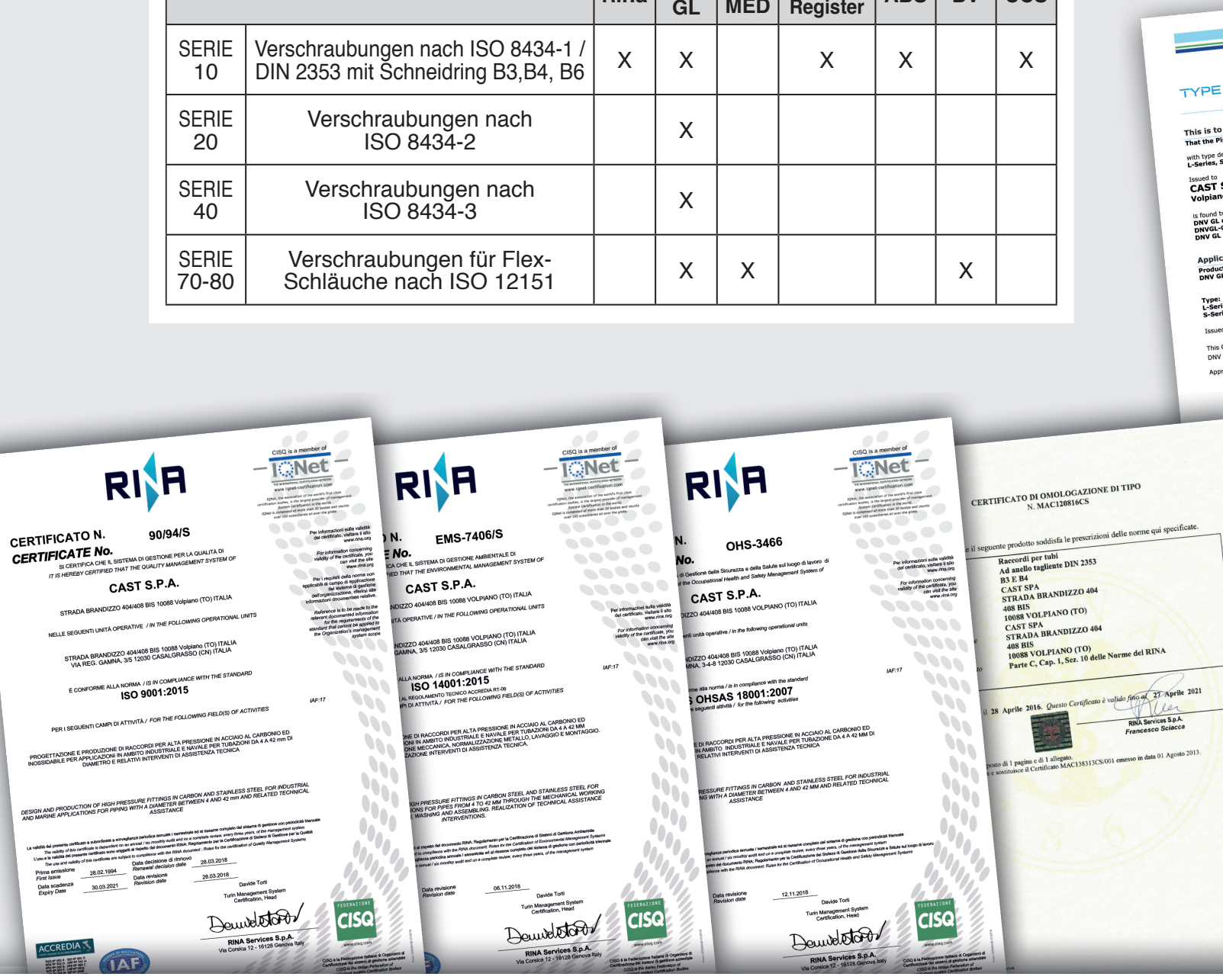
ZERTIFIZIERUNGEN

Zertifizierungen sind Bescheinigungen, die von autorisierten externen Stellen ausgestellt werden und bestätigen, dass das Qualitätssystem oder das Produkt des Unternehmens bestimmten Normen entspricht.

Das integrierte Umwelt-, Qualitäts- und Sicherheitsmanagementsystem von Cast entspricht den aktuellen Normen UNI EN ISO 9001, ISO 14001 und BS OHSAS 18001.
Die Zertifikate wurden von der Zertifizierungsstelle RINA ausgestellt.

Alle Arten von Verschraubungen für den Anschluss an starre Rohre oder Flex-Schläuche wurden von Dritten getestet, die alle Anforderungen an Zuverlässigkeit, Funktionalität und Sicherheit überprüft und die verschiedenen Produktzertifikate ausgestellt haben.

TYPOLOGIE VERSCHRAUBUNGEN		ZERTIFIZIERUNGSSTELLE						
		Rina	DNV-GL	DNV MED	Lloyd Register	ABS	BV	CCS
SERIE 10	Verschraubungen nach ISO 8434-1 / DIN 2353 mit Schneidring B3,B4, B6	X	X		X	X		X
SERIE 20	Verschraubungen nach ISO 8434-2		X					
SERIE 40	Verschraubungen nach ISO 8434-3		X					
SERIE 70-80	Verschraubungen für Flex-Schläuche nach ISO 12151		X	X			X	



DNV·GL
E APPROVAL CERTIFICATE
Certificate No:
TAP00000C1
Revision No:
1
to certify:
Pipe Couplings, Bite and Compression Type
designation(s)
S-Series
T S.p.A.
ano TO, Italy
d to comply with
GL rules for classification – Ships Pt.4 Ch.6 Piping systems
GL-OS-D101 – Marine and machinery systems and equipment, Edition January 2018
GL class programme DNVGL-CP-0185 – Type approval – Mechanical joints
lication :
duct(s) approved by this certificate is/are accepted for installation on vessels classed by
GL.
Temperature range:
See Table 2 & 4
See Table 2 & 4
Max. working press.:
160 & 315 bar (see Table 1)
315, 400 & 630 bar (see Table 1)
Sizes:
6 to 42 mm (see Table 1)
6 to 38 mm (see Table 1)
sued at Høvik on 2018-02-15
is Certificate is valid until 2022-12-31.
NV GL local station: Milan
pproval Engineer: Adel Samiei
for DNV GL
Digitally Signed By: Marveng, Marianne Spæren
Location: DNV GL Høvik, Norway
Marianne Spæren Marveng
Head of Section
PROVAL CERTIFICATE
Certificate No:
TAP000011U
Revision No:
1
ings, Flared or Welded Nipple Type
pipe fittings
ssification – Ships Pt.4 Ch.6 Piping systems
Marine and machinery systems and equipment, Edition January 2018
mme DNVGL-CP-0185 – Type approval – Mechanical joints
d by this certificate is/are accepted for installation on vessels classed by
-60°C to 200 °C (see Table 2 & 4)
240, 290 & 350 bar (see Table 1)
6 to 38 mm
2018-02-06
d until 2022-12-31.
Milan
del Samiei
for DNV GL
Digitally Signed By: Marveng, Marianne Spæren
Location: DNV GL Høvik, Norway
Marianne Spæren Marveng
Head of Section
PROVAL CERTIFICATE
Certificate No:
TAP000011A
Revision No:
1
ngs, Flared or Welded Nipple Type
90° flared fittings
ssification – Ships Pt.4 Ch.6 Piping systems
Marine and machinery systems and equipment, Edition January 2018
mme DNVGL-CP-0185 – Type approval – Mechanical joints
d by this certificate is/are accepted for installation on vessels classed by
-60 to 200°C (see Table 2 & 4)
280 bar / 420 bar / 630 bar (see Table 1)
6 to 38 mm
018-02-15
until 2022-12-31.
Milan
el Samiei
for DNV GL
Digitally Signed By: Marveng, Marianne Spæren
Location: DNV GL Høvik, Norway
Marianne Spæren Marveng
Head of Section
PROVAL CERTIFICATE
Certificate No:
TAP00001NF
ses of Non-Metallic Material with Permanently Fitted Couplings
EN856), R13 (EN856)
ssification – Ships Pt.4 Ch.6 Piping systems
Marine and machinery systems and equipment, Edition January 2018
mme DNVGL-CP-0183 – Type approval – Flexible hoses
d by this certificate is/are accepted for installation on vessels classed by
perature range:
°C to +100°C
°C to +100°C
°C to +120°C
Max. working press.:
280 to 445 bar
250 to 420 bar
345 bar
Sizes:
DN10,12,16,19,25
DN19,25,31,38,51
DN19,25,31,38,51
2019-02-08
d until 2023-12-31.
Milan
del Samiei
for DNV GL
Digitally Signed By: Marveng, Marianne Spæren
Location: DNV GL Høvik, Norway
Marianne Spæren Marveng
Head of Section
Page 1 / 4
Certificate number: 56386/A0 BV
File number: ACM 135/279201
Product code: 2104I
This certificate is not valid when presented without the full attached schedule composed of 7 sections
www.veristar.com
Marine & Offshore
TYPE APPROVAL CERTIFICATE
This certificate is issued to
CAST SpA
Volpiano (TO) - ITALY
for the type of product
METALLIC HOSES (FLEXIBLE PIPES) ASSEMBLIES
Types 1SN, 2SN, 4SP, 4SH, 1SC, 2SC, R13, Power (2SC or 2SN-K) & Diamante (2SC).
Classification of Steel Ships
Classification of Offshore Units
Classification of Naval Ships
Classification of Yachts
hat Bureau Veritas Marine & Offshore did undertake the relevant approval procedures for the product identified with the relevant requirements mentioned above.
This certificate will expire on: 11 May 2024
rtshore,
BUREAU VERITAS
PARIS
1828
INTERNATIONAL REGISTER
ate stated above, unless cancelled or revoked, provided the conditions indicated in the subsequent page(s) are complied by in service. This certificate will not be valid if the applicant makes any changes or modifications to the approved product, ested in writing with Bureau Veritas Marine & Offshore. Should this specified regulations or standards be amended during ate) is/are to be re-approved prior to it/they being placed on board vessels to which the amended regulations or standards the scope of the General Conditions of Bureau Veritas Marine & Offshore available on the internet site www.veristar.com, pursuant to which this document is delivered may not assert a claim against Bureau Veritas Marine & Offshore for any h which may be contained in said document, or for errors of judgement, fault or negligence committed by personnel of this or issuance of this document, and in connection with any activities for which it may provide.
t: http://www.veristarnb.com/veristarnb/jsp/viewPublicPdfTypec.jsp?id=5mv5uwhsfx
This certificate consists of 4 page(s)
Page 1 of 2
Certificate No:
Issue Date:
Expiry Date:
al Certificate
ufactured product(s) has/have been tested with satisfactory results in accordance with
d Regd's Register Type Approval System.
CAST SPA
Strada Brandizzo 404, Volpiano (To), 10088, Italy
Compression Fittings
Carbon steel and stainless steel pipe couplings, cutting ring types for B3 without and B4 with double elastomer seal (NBR or Viton) for L & S pipe series.
B3 and B4
General use in piping systems on ships classed or intended for Classification with Lloyd's Register, where the rotary flexure test is not required.
Restrictions for B4 cutting ring:
1. Starting/control air and CO2 systems.
2. Inside machinery spaces of category A or accommodation spaces for main lines of inert gas systems.
3. Water spray or sprinkler systems which are not always filled with water.
4. Scupper pipes below freeboard deck over board
LR Rules and Regulations for the Classification of Ships, 2020
Torsten Schroeder
Senior Specialist to Lloyd's Register EMEA
A member of the Lloyd's Register group
United
ates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred oyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant t of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and
BS
CERTIFICATE NUMBER
EFFECTIVE DATE
EXPIRY DATE
ABS TECHNICAL OFFICE
20-1955676-PDA
20-May-2020
19-May-2025
Genoa Engineering Department
OF
esign Assessment
esentative of this Bureau did, at the request of
CAST SPA
located at
ONE GAMNA, 3, CASALGRASSO CN, Italy, 12030
s for the below listed product. This assessment is a representation by the Bureau as to the degree exhibits with applicable sections of the Rules. This assessment does not waive unit certification or quired by ABS Rules for products to be installed in ABS classed vessels or facilities. This ot reflect that the product is Type Approved. The scope and limitations of this assessment are ed to this certificate.
gs, Compression Type
pression Couplings (DIN 2353), L- and S-series
sment (PDA) Certificate remains valid until 19/May/2025 or until the Rules and/or Standards used d or until there is a design modification warranting design reassessment (whichever occurs first).
mited to the "Intended Service" details prescribed in the certificate and as per applicable Rules and
installation of the listed product on ABS units which exist or are under contract for construction ive date of the ABS Rules and standards applied at the time of PDA issuance. Use of the Product t to agreement between the manufacturer and intended client.
American Bureau Of Shipping
Cristina Generale, Engineer/Consultant
accordance with one or more of the Rules, Guides, standards or other criteria of ABS or a statutory, ndards. It is issued solely for the use of ABS, its committees, its clients or other authorized entities. Any mentioned product without approval from ABS will result in this certificate becoming null and void. This Rules 1-1-A3/3.9 Terms and Conditions of the Request for Product Type Approval and Agreement (2010)
Page 1
ssessment Rev.3
中国船级社
CHINA CLASSIFICATION SOCIETY
证书编号/Certificate No.
ML19PTB00005
型式认可证书
CERTIFICATE OF TYPE APPROVAL
具备按照下列标准的要求生产本证书所列产品的能力和条件。
manufacturer stated in the certificate meets the requirements of the standards listed below and is available ons to produce the products described in the certificate.
CAST S.P.A.
STRADA BRANDIZZO 404/408 BIS – 10088 VOLPIANO (TO)
机械接头:
Mechanical Joint
tandard
海船入级规范》(2018)及其修改通报第3篇第2章
of China Classification Society Rules for Classification of Sea-Going Steel Ships 2018 and its
ipe and Offshore Installations
f 见备注/Restriction for application of product refer to the Remarks
Description
Unit 0001)
Material (值)/Value
DIN2353 B3/B4/B6
See Additional Pages
See Additional Pages
See Additional Pages
Design Pressure
°C
ertificate is valid until 2024年05月31日/May. 31,2024
签发日期 Date 2020年05月22日 May. 22,2020
CCS
T/N:P019-817219

ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZU DEN CAST-VERSCHRAUBUNGEN

MATERIALIEN

Die Cast-Verschraubungen werden aus Kohlenstoffstahl und Edelstahl hergestellt. Die verwendeten Stähle sind alle von höchster Qualität und werden ausschließlich von führenden europäischen Stahlwerken bezogen. Alle verwendeten Chargen verfügen über die 3.1 Prüfdokumentation, aus der die Gussnummer sowie die chemischen und mechanischen Eigenschaften des Stahls hervorgehen.
Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Werkstoffe, die für die Herstellung von CAST-Verschraubungen verwendet werden:

TYPOLOGIE VERSCHRAUBUNGEN	BEFESTIGUNGS-	BEZEICHNUNG	NORM
Schneidringe	Kohlenstoffstahl	11SMnPb37/30	UNI EN 10277
Spannmuttern		11SMnPb37/30 C10C, C45 C35	UNI EN 10277 UNI EN 10263-2 UNI EN 10277
Gerade		11SMnPb37/30 S235JR/0/2 (Fe 37C)	UNI EN 10277 UNI EN 10277
Geschmiedet		28SMnPb28 (PR60) 36SMnPb14 (PR80) C15, C35	- UNI EN ISO 683-4 UNI EN 10277
Schneidringe	Edelstahl	Aisi 316 Ti (1.4571)	UNI EN 10088-3
Spannmuttern		Aisi 316 Ti (1.4571) Aisi 316 (1.4401) Aisi 316 L (1.4404) Aisi 304 (1.4301)	UNI EN 10088-3 UNI EN 10088-3 UNI EN 10088-3 UNI EN 10088-3
Gerade		Aisi 316 Ti (1.4571) Aisi 316 (1.4401) Aisi 316 L (1.4404)	UNI EN 10088-3 UNI EN 10088-3 UNI EN 10088-3
Geschmiedet		Aisi 316 Ti (1.4571) Aisi 316 (1.4401) Aisi 316 L (1.4404)	UNI EN 10088-3 UNI EN 10088-3 UNI EN 10088-3

TEMPERATUREN

Die zulässigen Stahltemperaturen nach ISO 8434-1 sind:
- Kohlenstoffstahl: -40 °C bis +120 °C
- Rostfreier Stahl: -60 °C bis +200 °C

Bei nichtrostenden Stählen muss der Betriebsdruck des Systems in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur wie nachfolgend angegeben reduziert werden:
- -4 % bei Temperaturen >50°C
- -11% bei Temperaturen >100°C
- - 20% bei Temperaturen =200°C

ELASTOMERISCHE DICHTUNGEN (Dichtungen und O-Ringe)

Dichtungen und O-Ringe sind Bauteile aus Elastomeren, allgemein als Gummi bezeichnet, die durch Zusammendrücken in entsprechenden Sitzen zu elastischen Dichtungen werden. Sie können aus verschiedensten Materialien hergestellt werden, die den unterschiedlichsten Anforderungen an Flüssigkeitsverträglichkeit, Betriebsdruck, Betriebstemperaturen und anderen Faktoren, einschließlich der Kosten, gerecht werden. Cast verwendet normalerweise Dichtungselemente aus NBR (Perbunan) bei Verschraubungen aus Kohlenstoffstahl, oder aus FKM (einem fluorierten Hochleistungselastomer) bei Verschraubungen aus Edelstahl, aber nicht nur.

O-Ring aus NBR

O-Ring aus FKM

Dichtung aus NBR

Dichtung aus FKM

Der O-Ring besteht aus einem kreisförmigen Ring mit rundem Querschnitt (Toroid), während die Dichtung ein trapezförmiges Profil aufweist. Beide werden im Heißspritzgießverfahren hergestellt.

Wenn ein in einem Gehäuse montiertes Elastomer einem Flüssigkeitsdruck ausgesetzt ist, wird es gegen die dem Druck entgegengesetzte Lagerfläche gepresst und sorgt so für eine Dichtung.

In der folgenden Tabelle sind der Temperaturbereich und die Härte der O-Ringe und Dichtungen angegeben, die für die Cast-Verschraubungen verwendet werden.

BEFESTIGUNGS-	TYPOLOGIE	BETRIEBSTEMPERATUR min÷max	HARDNESS
NBR	Dichtungen für Enddichtungen	-35°C ÷ +100°C	85 ±5 Härtegrad
	O-Ring für Enddichtungen		80 ±5 Härtegrad
	O-Ring für Gleitringdichtung ORFS		90 ±5 Härtegrad
	O-Ring für Bördelkegeldichtungen 24° und 60°		70 ±5 Härtegrad
FKM	Dichtungen für Enddichtungen	-25°C ÷ +200°C	80 ±5 Härtegrad
	O-Ring für Enddichtungen		80 ±5 Härtegrad
	O-Ring für Gleitringdichtung ORFS		90 ±5 Härtegrad
	O-Ring für Bördelkegeldichtungen 24° und 60°		75 ±5 Härtegrad

LAGERUNG

Während der Lagerung können Gummiprodukte durch den Einfluss von Sauerstoff, Ozon, Hitze, Licht, Feuchtigkeit oder chemischen Medien beschädigt werden. Wenn dies geschieht, kann sich ihre Lebensdauer verkürzen und sie können durch übermäßige Verhärtung, Erweichung, Verformung oder Rissbildung unbrauchbar werden.
Elastomerprodukte müssen nach DIN 7716 gelagert und gehandhabt werden.
Im Folgenden finden Sie einige Empfehlungen zur Lagerung, die auf unseren Erfahrungen beruhen:

- Lagern Sie die Produkte in einer kühlen, trockenen, luftigen und staubfreien Umgebung
- Die günstige Temperatur liegt zwischen +15 °C und +25 °C
- Schützen Sie die Produkte vor Sonnenlicht und künstlichem Licht
- Lagerräume dürfen keine Ozonschichten enthalten
- Lagern Sie die Produkte in luftdichten Verpackungen und setzen Sie sie keinen Belastungen aus
- Die Luftfeuchtigkeit muss weniger als 65 % betragen

SICHERHEITSFAKTOREN

Der Sicherheitsfaktor ist der Koeffizient, der den Mindestberstdruck bestimmt.
Für die Cast-Produkte kann er 4:1 oder 2,5:1 betragen:

4:1

- **rohrseitige Anschlüsse**
  - ISO 8434-1 / DIN 2353 (24°)
  - ISO 8434-2 / SAE J514 (JIC 37°)
  - ISO 8434-3 / SAE J1453 (ORFS 90°)
- **zylindrische Klemmen mit Elastomerdichtung**
  - DIN 3852-2 FORMA A
  - ISO 1179-2 FORMA E
  - ISO 1179-3 FORMA G,H
  - ISO 11926-2/3
- **Zwischenstücke**
  - BS 5200 / ISO 8434-6
- **Flex-Schläuche**
  - ISO 12151 /SAE J516
  - EN 853, EN 855, EN 856, EN 857
  - SAE J517

2,5:1

- **Konusklemmen**
  - DIN 3852-1 FORM C
  - DIN 3852-2 FORM C
  - EN 10226-2
  - ANSI/ASME B1.20.1
  - ANSI/ASME B1.20.3
- **zylindrische Klemmen mit Metall-auf-Metall-Dichtigkeit**
  - ISO 1179-4 FORM B
  - DIN 3852-1 FORM B
- **Ventile**
  - ISO 8434-1 / DIN 2353
  - ISO 8434-2 / SAE J514
  - ISO 1179-2 FORM E
  - ISO 9974-2 FORM E
  - DIN3852 -2 FORM C
  - ANSI/ASME B1.20.1
  - ANSI/ASME B1.20.3
  - ISO 11926-2/3

Zerstörende Prüfung mit einem Rohr aus rostfreiem Stahl AISI 316Ti, Ø 38x4mm, gemäß UNI EN 10216-5. Das Rohr platzte bei 1270 bar, ohne dass es an den Dichtungsstellen zu Leckagen oder Ausschwitzungen kam.

Zerstörende Prüfung mit 4SP DN25 Spiralgummischlauch, gemäß EN 856.
Der Schlauch platzte bei 1480 bar, ohne dass es an den Dichtungsstellen zu Leckagen oder Ausschwitzungen kam.

GALVANISIERUNG

Alle von Cast S.p.A. hergestellten Verschraubungen, Ventile und Bauteile aus Kohlenstoffstahl werden einer schützenden Oberflächenbehandlung unterzogen: Fe/Zn8/C/T2-Verzinkung UNI EN ISO 2081 - 4520, plus Versiegelung der Deckschicht, entspricht einer elektrolytischen kathodischen Verzinkung mit dreiwertigem Chrom; die Mindestschichtdicke beträgt 8pm*
Dieser Mindestdickenwert muss an einer beliebigen Stelle der maßgeblichen Oberfläche gemessen werden (siehe Zeichnungen Seite 35). Werte unter diesem Grenzwert können auf unbedeutenden Oberflächen gefunden werden, ohne die Qualität und Konformität des Produkts zu beeinträchtigen.
Zum Erreichen der Beständigkeit von durchschnittlich 350 Stunden gegen weiße Salze und durchschnittlich 700 Stunden gegen rote Salze wird eine Versiegelung aufgetragen, die nicht nur die erforderliche Leistung garantiert, sondern auch die Installation erleichtert.
Die Versiegelung hat die Aufgabe, alle bei der Verzinkung vorhandenen Mikrorisse zu füllen, die den Ausgangspunkt für Korrosionsherde bilden. Durch die Versiegelung dieser Mikrorisse verbessert die Verzinkung ihre Schutzwirkung bis zu den oben genannten Werten erheblich. Das optische Erscheinungsbild ist ansprechend, silberfarben mit strohfarbenen Schattierungen. Es ist ökologisch konform mit den geltenden europäischen Gesetzen über gefährliche Abfälle und entspricht auch der europäischen EVL-Norm, da es dreiwertiges Chrom (CrIII) verwendet, das den geltenden Gesetzen zum Schutz der Gesundheit der Menschen und dem Vorsorgeprinzip zum Schutz der Umwelt, in der wir leben, entspricht.

Unser Standpunkt zu drei Themen, von denen wir glauben, dass es sinnvoll wäre, sie ausführlich zu erörtern, um unseren fachlichen Beitrag zu diesen Fragen zu leisten:

1° Seit Jahren wird darüber diskutiert, welche Beständigkeit eine Behandlung, die einem Salzsprühtest nach der europäischen Norm UNI EN ISO 9227-NSS ohne Temperaturschock unterzogen wird, gewährleisten muss, ohne dass jedoch jemals ein Konsens über die zu erzielenden Ergebnisse und eine objektive Bewertung der Erwartungen erreicht wurde, die sich häufig als abweichend von den Erwartungen erweisen;
2° Die potenziellen Schäden für die Umwelt und die Gesundheit der Arbeitnehmer angesichts des massiven Einsatzes von „Zink-Nickel“ im Rahmen der industriellen Großproduktion;
3° Die Kontroversen über die Durchführung von Salzsprühnebeltests und die Interpretation der Ergebnisse sind endlos, und es ist sehr schwierig, zu einer objektiven und eindeutigen Bewertung zu gelangen. Es ist auch sinnvoll, daran zu erinnern, dass der Salzsprühnebeltest nur einen Richtwert bietet und keine Garantie für das Korrosionsverhalten ist, das außerhalb des Tests und im industriellen Einsatz auftreten kann, und dass es sich um einen zerstörenden Test handelt.

Die Prämisse der ISO 9227 lautet:
„Es besteht selten ein direkter Zusammenhang zwischen der Beständigkeit gegen Salzsprühnebel und der Korrosionsbeständigkeit in anderen Umgebungen, da viele Faktoren, die den Korrosionsfortschritt beeinflussen, wie z. B. die Bildung von Schutzschichten, je nach den vorgefundenen Bedingungen stark variieren. Die Prüfergebnisse sollten daher nicht als direkter Hinweis auf die Korrosionsbeständigkeit der geprüften metallischen Werkstoffe unter allen für diese Werkstoffe vorgesehenen Umweltbedingungen angesehen werden. Das Verhalten der verschiedenen Werkstoffe bei der Prüfung sollte ebenfalls nicht als direkter Hinweis auf die Korrosionsbeständigkeit dieser Werkstoffe im Betrieb angesehen werden.

1° Thema:
Auf dem Markt gibt es bei einer Minderheit von Herstellern eine Denkrichtung, die in der Erhöhung der Salzsprühnebelbeständigkeit die Lösung für die Probleme sieht, die die Verzinkung tagtäglich aufwirft. Unser Unternehmen ist mit dieser Denkweise nicht einverstanden.
Die Anzahl der Stunden der Salzsprühnebelbeständigkeit (bezogen auf Rotsalze) hat sich von 60/120 Stunden in den neunziger Jahren auf 500/600 Stunden heute erhöht, aber die Probleme mit der Verzinkung in den neunziger Jahren sind mehr oder weniger die gleichen, über die wir heute noch diskutieren, obwohl sich die Stundenzahl verzehnfacht hat.
Was in den letzten zwanzig Jahren geschehen ist, zeigt, dass das Axiom „mehr Stunden, weniger Probleme“ nicht zutrifft, auch wenn wir anerkennen, dass sich die galvanische Behandlung in den letzten zwanzig Jahren erheblich verbessert hat und wichtige Fortschritte gemacht wurden.

Die Gründe für diesen offensichtlichen Widerspruch sind sehr einfach: überzogene Leistungserwartungen, geringe Kenntnis der tatsächlichen Eigenschaften der Behandlung, die von Natur aus heikel ist, und eine Bewertung, die eher ästhetisch als technisch die Struktur des Grundmetalls schützt.
Die Schutzschicht beträgt im Durchschnitt 8 pm, was bedeutet, dass die Beschichtung während des Transports, der Lagerung, der Montage usw. beschädigt werden kann, was zu Defekten bei Salzsprühnebeltests oder auf der Maschine führen kann, wenn die Anlage in Gebieten mit aggressivem Mikroklima installiert ist.
Bei unseren Produktionen bestehen die meisten Oberflächen aus mit Gewinde versehenen, gebohrten Bereichen, mit Kanten, Ecken usw., die für die Zwecke des Salzsprühnebeltests nicht als signifikant angesehen werden (siehe technische Tabelle Cast), die aber das Urteil des Bewerters visuell beeinflussen, obwohl dies nicht berücksichtigt werden sollte.
Die obigen Angaben verdeutlichen (unserer Meinung nach), dass die Verzinkung allein nicht in der Lage ist, alle Probleme des Oxidationsschutzes von Maschinen und Anlagen zu lösen, die, wenn dies als notwendig erachtet wird, durch ergänzende Maßnahmen wie Sprays, Anstriche oder die Verwendung von rostfreiem Stahl geschützt werden müssen.
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine reine Erhöhung der Stundenzahl für die Salzsprühnebelbeständigkeit die Probleme nicht löst, sondern dass mehr Wissen und eine Schulung über die Anwendung erforderlich sind.

2° Thema:
Die Haltung von Cast S.p.A. bezüglich der Verwendung von Zink-Nickel bei der Galvanisierung der eigenen Produktion ist klar und eindeutig: er darf nicht verwendet werden.
Die Richtlinie 2000/53 EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 „VERBIETET“ in Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe A alle Schwermetalle und schädlichen Metalle als gefährliche Abfälle, sobald der technische Stand dies erlaubt.
Das Gesetzesdekret Nr. 81 vom 9. April 2008 übernimmt in Artikel 3 (Anwendungsbereich) Absatz 1 unmissverständlich den Sinn der Richtlinie 2000/53 EG., der besagt: „Beseitigung der Risiken im Zusammenhang mit den auf der Grundlage des technischen Fortschritts erworbenen Kenntnissen, indem alles Gefährliche durch Ungefährliches oder weniger Gefährliches ersetzt wird“.
Ni (Nickel) ist allgemein als schädlicher Stoff und gefährlicher Abfall anerkannt. Es ist durch die oben genannten Gesetze verboten und darf NICHT verwendet werden
Ni (Nickel) sollte nicht aus rein wirtschaftlichen Interessen und mangelndem staatsbürgerlichem Gewissen verwendet werden. Es schadet der Gesundheit der Arbeitnehmer und der Umwelt, in der wir alle leben müssen, und es schadet auch dem Anwender, der eines Tages bei den Behörden wegen Nichteinhaltung der geltenden europäischen Rechtsvorschriften zur Rechenschaft gezogen werden kann.
In Punkt 4 des Dokuments der Europäischen Kommission, das auf der Sitzung vom 27. Juni 2002 erstellt wurde, heißt es: „dass alle als schädlich und gefährlich eingestuften Stoffe beseitigt werden müssen, sobald ihre Verwendung vermieden werden kann“.
Mit dem Inkrafttreten der neuen Verordnung Nr. 1272/2008 (genannt CLPClassification, Labelling & Packaging) wurden erhebliche Änderungen an der Einstufung vieler gefährlicher Stoffe vorgenommen, darunter Nickel- und Kobaltsalze, die als giftig, umweltgefährdend und krebserregend eingestuft wurden.
In der Praxis wird bei allen Bauteilen, bei denen ein Ersatz objektiv technisch nicht möglich ist, auf die Norm verzichtet. Sollte jedoch die Verwendung dieser schädlichen und gefährlichen Stoffe nach dem Stand der Technik vermeidbar sein, hat die europäische Richtlinie Gesetzeskraft und schreibt diese Wahl vor.
Ni (Nickel) ist ein schädliches Produkt und kann und MUSS durch CrIII (dreiwertiges Chrom) ersetzt werden. Die Technik ist bekannt, die Industrialisierung ist machbar, und deshalb müssen die geltenden Gesetze eingehalten werden. Diejenigen, die dies nicht tun, tragen die volle Verantwortung dafür, dass sie in einem unlauteren Wettbewerb mit denjenigen handeln, die sich an die Gesetze halten. Sie werden sich nicht beschweren können, wenn diese Erwägungen irgendwann die Form einer Beschwerde annehmen, die an die Untersuchungsrichter, die Kontrollorgane und die nationale und internationale Presse gerichtet wird, nicht zuletzt, um ihre Stimme zu einem Problem zu hören, das alle Länder der Welt und alle Menschen, die dort leben, betrifft.
Cast S.p.A. beabsichtigt „NICHT“, Zink-Nickel zu verwenden, weil es als schädlich und gefährlich gilt. Tatsächlich erfolgt unsere Verzinkung unter Einhaltung der geltenden Gesetze mit dreiwertigem Chrom zum Schutz der Gesundheit der Menschen und nach dem Vorsorgeprinzip zum Schutz der Umwelt, in der wir leben

3° Thema :

Das Problem der Salzsprühnebeltests stellt sich nicht auf der Ebene der Kabine und ihrer einzuhaltenden Parameter. Hier können Sie sicher sein, dass die Tests von allen mit den gleichen Standardwerten und in einem Kontext absoluter Korrektheit, Kenntnis und Effizienz durchgeführt werden.

Anders verhält es sich bei der Auswahl der zu prüfenden Produkte, wenn die zu prüfenden Bereiche genau bekannt sein müssen (dies gilt auch für die Prüfung der Schichtdicke).

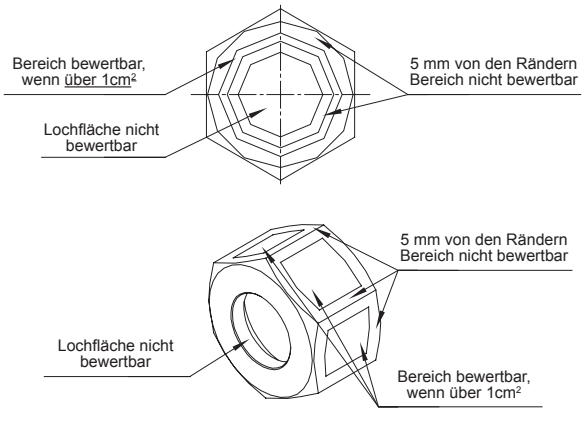
Es sollten nur die Produkte identifiziert und geprüft werden, die ausreichend große „Korrosionsschutzzonen" aufweisen, um inspiziert zu werden.

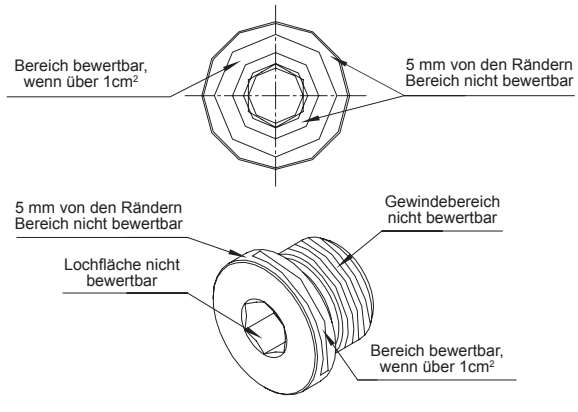
Gemäß ISO 10289 (Teil 5 – Prüfverfahren, Anmerkung 1) werden Fehler in einem Abstand von 5 mm von den Enden und in der Nähe der Ecken nicht im Prüfbericht aufgeführt und für die Zwecke der Prüfung als nicht signifikant angesehen. Ebenso gelten Markierungen an den Berührungspunkten mit den bei der Prüfung verwendeten Rahmen, Montagebohrungen usw. nicht als „Mängel".

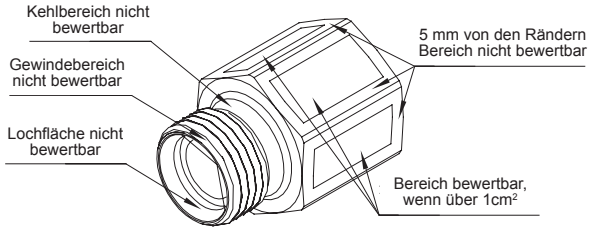
Gemäß ISO 10289 (Teil 5 -– Prüfverfahren, Anmerkung 2) gelten bei Proben mit bearbeiteten Teilen wie Nuten und Gewinden korrosive Ablagerungen nicht als Fehler (siehe auch die technische Tabelle von Cast S.p.A.). Diese Regeln sind nicht immer bekannt und werden nicht immer eingehalten, so dass manchmal Proben getestet werden, die für unsere Art von Produkt mit herkömmlichen Mitteln absolut unkontrollierbar sind.

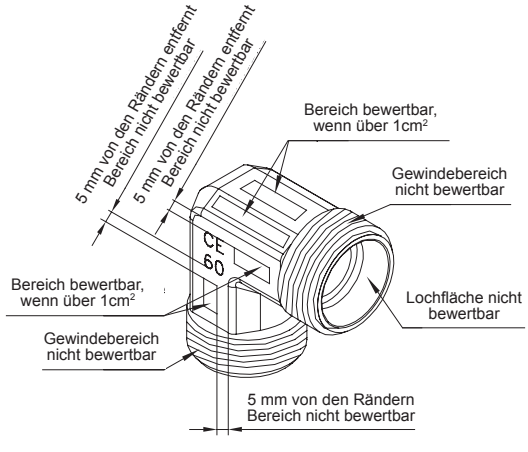
Das gleiche Konzept gilt für die Bewertung der Prüfergebnisse. Die visuelle Gesamtwirkung des Produkts darf den Bediener nicht beeinflussen, der nur die Bereiche berücksichtigen darf, die auf Korrosion geprüft werden können, und alles andere ignorieren muss.

Es ist sehr wichtig, sich darüber im Klaren zu sein, dass es sich bei den in der Salzsprühkammer durchgeführten Tests um „ZERSTÖRUNGS"-Tests handelt, und es ist nur natürlich, dass während der Tests Mängel auftreten. Wichtig ist, dass die kleinen Anomalien innerhalb der Parameter der Akzeptanz bleiben, die auf der Grundlage der Anwendungsanforderungen für das Teil festgelegt wurden.









ZUSAMMENFASSUNGSDATENBLATT FÜR DIE VERZINKUNG

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Elektrolytische Verzinkung Cr VI-frei, in Übereinstimmung mit den europäischen Richtlinien EVL (2000/53/EC), RoHS (2002/95/EC), RoHS II (2011/65/EU) und REACH (1907/2008/EC).
Fe/Zn8/C/T2 UNI EN ISO 2081 - UNI ISO 4520, plus Versiegelung der Deckschicht*.
Die Mindestschichtdicke beträgt 8pm* Dieser Mindestschichtdickenwert muss an einer beliebigen Stelle der signifikanten Oberfläche gemessen werden (siehe Zeichnungen Seite 35). Werte unter diesem Grenzwert können auf unbedeutenden Oberflächen gefunden werden, ohne die Qualität und Konformität des Produkts zu beeinträchtigen.

KORROSIONSBESTÄNDIGKEITSPRÜFUNG
Die von CAST S.p.A. akzeptierten Korrosionsbeständigkeitsprüfungen sind NSS nach ISO 9227 ohne Temperaturschock**; oder alternativ ASS nach ISO 9227 ohne Temperaturschock**.
Prüfoberfläche nach ISO 10289 (Abschnitt 5 – Prüfverfahren, Anmerkung 1 und Anmerkung 2), technische Tabelle der CAST S.p.A. Andere Oberflächen, die nicht vorher vereinbart wurden, werden nicht berücksichtigt und die Prüfung wird als ungültig betrachtet.

BEWERTUNGSKRITERIEN
Die Bewertungskriterien sind: Technische Tabelle der Cast-Bewertung, Norm ISO 10289.
Abweichende Bewertungskriterien müssen zuvor schriftlich mit CAST S.p.A. vereinbart werden, andernfalls gilt die Prüfung als ungültig.

DURCHSCHNITTLICHE FESTIGKEITSLEISTUNG***
NSS nach ISO 9227 ohne Temperaturschock.
350 Stunden (Durchschnitt): zu weißen Salzen (gemäß den Kriterien im vorherigen Punkt);
700 Stunden (Durchschnitt): auf Rotsalze (gemäß den unter dem vorigen Punkt genannten Kriterien);
ASS nach ISO 9227 ohne Temperaturschock.
50 Stunden Ra 7 Rp 10 (nach ISO 10289)****

*Mit Röntgengeräten durchgeführte Messungen können die Dicke des Dichtstoffs nicht erfassen, es sei denn, es handelt sich um Geräte der neuesten Generation, die speziell für diesen Zweck entwickelt wurden. Vergewissern Sie sich vor der Durchführung von Messungen, dass das Gerät mit den erforderlichen Messungen kompatibel ist.
** Im Falle von Temperaturschocktests wenden Sie sich bitte an die CAST S.p.A., um die erforderlichen technischen Spezifikationen zu erhalten. Ohne vorherige Zustimmung der CAST S.p.A. durchgeführte Thermoschocktests werden nicht als gültig angesehen.
*** Die Prämisse der ISO 9227 lautet: „Es besteht selten ein direkter Zusammenhang zwischen der Beständigkeit gegen Salzsprühnebel und der Korrosionsbeständigkeit in anderen Umgebungen, da viele Faktoren, die den Korrosionsfortschritt beeinflussen, wie z. B. die Bildung von Schutzschichten, je nach den vorgefundenen Bedingungen stark variieren. Die Prüfergebnisse sollten daher nicht als direkter Hinweis auf die Korrosionsbeständigkeit der geprüften metallischen Werkstoffe unter allen für diese Werkstoffe vorgesehenen Umweltbedingungen angesehen werden. Das Verhalten der verschiedenen Werkstoffe bei der Prüfung sollte ebenfalls nicht als direkter Hinweis auf die Korrosionsbeständigkeit dieser Werkstoffe im Betrieb angesehen werden“.
**** Es ist zu beachten, dass weiße Salze nur in Form von leichten grauen Spuren auftreten und nicht, wie oft fälschlicherweise angenommen, mit weißen Korrosionsanreicherungsprodukten (Zinkoxid) durch Ausblühungen verwechselt werden dürfen.

ALLGEMEINE WÄRMEBEHANDLUNG

Die Wärmebehandlung ist ein Erhitzungszyklus, der unter vorher festgelegten Bedingungen und Wärmegraden durchgeführt wird, gefolgt von einer mehr oder weniger langsamen Abkühlung. Ziel ist, dass ein Metall oder eine Legierung bestimmte kristalline Strukturen annimmt, die ihm die gewünschten mechanischen Eigenschaften verleihen.

Wärmebehandlungsofen

HÄRTUNG

Die Härtebehandlung besteht in der Erhitzung des Metalls auf die Austenitisierungstemperatur, gefolgt von einer raschen Abkühlung, die in Wasser, Öl, Salzlösungen, geschmolzenen Metallen oder Blasluft erfolgen kann. Die abrupte Abkühlung erzeugt erhebliche Spannungen im Metall und führt zu einer Erhöhung der Gefügehärte, gleichzeitig aber auch zu einer Erhöhung der Sprödigkeit. Diese kritische Situation kann durch weitere spezifische Wärmebehandlungen wie Anlassen, Spannungsarmglühen, Glühen und Normalisieren verändert werden

Anlassen

Dies geschieht nach dem Härten, um die Spannungen und inneren Verformungen zumindest teilweise zu beseitigen. Beim Anlassen wird das Metall in einen chemisch und physikalisch ausgeglicheneren Zustand gebracht. Diese Abfolge, Härten und anschließendes Anlassen, wird als „Vergüten“ bezeichnet.

Spannungsarmglühen

Dieser Vorgang dient der Verringerung von Eigenspannungen, die durch die Bearbeitung oder ungleichmäßige Abkühlung entstehen. Die Behandlung erfolgt bei niedrigen Temperaturen mit moderaten Heiz- und Kühlraten.

Glühen

Ein Stahl kann verschiedene Inhomogenitäten in sich selbst aufweisen:

- Am Ende der Verfestigung erhaltene Abtrennungen;
- Kaltverfestigung;
- Eigenspannungen durch Schweißen.

Durch die Glühbehandlung nähert sich der Stahl einem thermodynamischen Gleichgewicht, wodurch diese Inhomogenitäten beseitigt oder verringert werden.

Die Behandlung besteht darin, den Stahl je nach Art des gewünschten Glühens für eine angemessene Zeit auf eine bestimmte Temperatur zu erhitzen und ihn dann langsam und gleichmäßig im Ofen abkühlen zu lassen.

Normalisierung

Die Normalisierung folgt demselben thermischen Zyklus wie das Glühen, wodurch die durch das Schmieden verursachten inneren Spannungen abgebaut und die Struktur der Gussstücke homogenisiert werden können. Die Abkühlung erfolgt an ruhender Luft und ist schneller als das Glühen. Das erhaltene Gefüge ist für nachfolgende Härtebehandlungen und für bestimmte mechanische Anwendungen optimiert.

Einsatzhärten/Nitrieren

Dabei handelt es sich um thermochemische Diffusionsbehandlungen. Ziel ist es, eine hohe Härte an der Oberfläche und eine gute Zähigkeit im Kern zu erreichen, ohne dass es zu einer abrupten Änderung des kristallinen Zustands (wie beim Härten) kommt und ohne dass innere Spannungen abgebaut werden.

Beim Einsatzhärten wird das Werkstück in Hochtemperaturöfen mit bestimmten Brennstoffen in Kontakt gebracht, so dass es nur in der Oberflächenschicht mit Kohlenstoff angereichert wird.

Beim Nitrieren hingegen wird Stickstoff vom Werkstück absorbiert, wenn es mit einem Ammoniakbad bei einer Temperatur von etwa 500 °C in Berührung kommt.

WÄRMEBEHANDLUNGEN CAST

Bei Cast werden bestimmte Bauteile einer Wärmebehandlung unterzogen, um ihnen spezifische Eigenschaften zu verleihen, die für die Ausführung ihrer Funktionen nützlich sind.

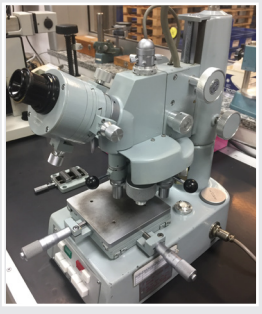
SCHNEIDRINGE SERIE ISO 8434-1 / DIN 2353

Die Schneidringe werden einer Karbonitrierungsbehandlung unterzogen, wenn sie aus Kohlenstoffstahl bestehen, oder einer Nitrocarburierung, wenn sie aus rostfreiem Stahl hergestellt sind. Durch diese Behandlung wird die Oberfläche härter und der Kern weicher. Die Kombination aus Härte und Weichheit ermöglicht eine plastische Verformung des Rings und gleichzeitig die Fähigkeit, das Stahlrohr einzuritzen, was ein solides Crimpen ermöglicht.

Cast verfügt über alle Instrumente, um das Ergebnis der Behandlung zu überprüfen und ein hochfunktionelles und sicheres Produkt auf den Markt zu bringen.

Schneidringe

Metallographisches Mikroskop



Mikrohärteprüfgerät

PRESSMUFFEN UND BÖGEN FÜR FLEXIBLE ROHRE

Die Hülsen und Pressbögen aus Kohlenstoffstahl werden einer Wärmebehandlung durch Glühen unterzogen. Diese Behandlung verleiht ihnen einen hohen Grad an Plastizität, der unerlässlich ist, damit sie die beim Pressen und/oder Biegen auftretenden Verformungen ohne Bruch überstehen. Die gleichen Bauteile aus Edelstahl müssen nicht geglüht werden

Presshülsen

Pressbogen

Glühofen Cast

ZWEISEITIGE UNTERLEGSCHEIBEN FÜR DIN-DREHVERSCHRAUBUNG UND MESSGERÄTEHALTER

Die zweiseitigen Unterlegscheiben werden einsatzgehärtet und vergütet. Durch diese Behandlung erhält die Scheibe einen hohen Härtegrad, der ihr die Fähigkeit verleiht, auf die beiden Flächen einzuwirken, zwischen denen sie zur hydraulischen Abdichtung zusammengedrückt wird.

Profilprojektor

Zweiseitige Unterlegscheiben

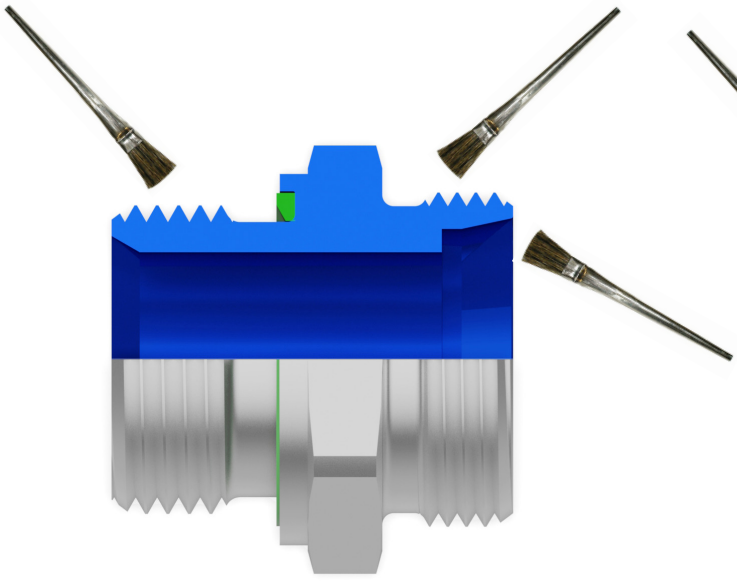
Härteprüfgerät

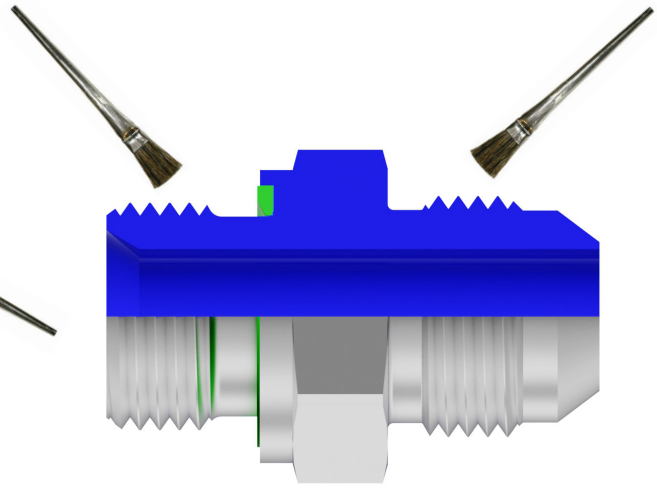
SCHMIERUNG

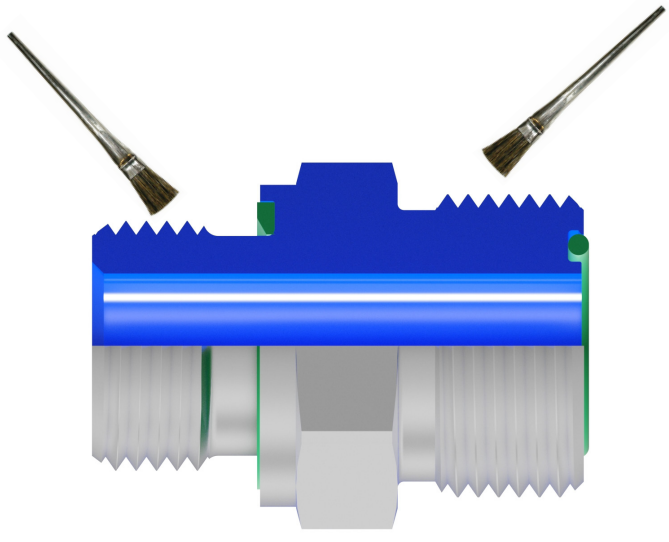
Die Gewindeschmierung dient dazu, die Kontaktflächen beim Anziehen zu trennen oder zu schützen, um die Reibungseffekte zu verringern. Schmierstoffe verbessern die Verschleißfestigkeit, so dass die Oberflächen reibungslos übereinander gleiten können, was besonders bei bestimmten Materialien wie Edelstahl wichtig ist, die zum Kaltverschweissen neigen, was zu Abrieb und Verklemmungen führt. Schmiermittel erleichtern den Ausbau und verhindern Rost und Korrosion, die Oberflächen dauerhaft verschweißen können.
Beim Anziehen von Verschraubungen aus Kohlenstoffstahl wird empfohlen, ein Mineralöl zu verwenden, das mit den Elastomerdichtungen der Verschraubung verträglich ist.
Für das Anziehen von Verschraubungen aus Edelstahl wird empfohlen, ein spezielles Schmiermittel in Form einer Anti-Seize-Paste zu verwenden, das gegen hohe Temperaturen beständig ist; siehe Seite 26 des „Technischen und kommerziellen Katalogs“.

Kohlenstoffstahl

Edelstahl







KOHLENSTOFFSTAHLROHRE BEI ALLEN SERIEN EINSETZBAR

- Für Kohlenstoffstahlrohre empfehlen wir die Verwendung von kalibrierten, kaltgezogenen, nahtlosen Rohren, genormt mit Schutzgas, aus dem Werkstoff E235 nach EN 10305-4 (ST 37.4 nach DIN 1630/DIN 2391).
- Die maximal zulässige Härte, gemessen am Außendurchmesser des Rohres, beträgt 75 HRB.
- Die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Drücke gelten im Allgemeinen für eine konstante Last und eine Temperatur zwischen -40 °C und + 120°C

Rohr Ø mm	Toleranz EN 10305-4 mm	Dicke mm	Druck DIN 2413-I statisch [bar]	Druck DIN 2413-III dynamisch [bar]	Gewicht Kg/m
4	±0,08	0,5	313	274	0,047
4		1	522	502	0,075
6	±0,08	1	389	374	0,123
6		1,5	549	528	0,166
6		2	692	665	0,197
8	±0,08	1	333	289	0,222
8		1,5	431	441	0,240
8		2	549	528	0,296
8		2,5	658	632	0,339
10	±0,08	1	282	249	0,222
10		1,5	373	358	0,314
10		2	478	460	0,395
10		2,5	576	553	0,462
10		3	666	641	0,518
12	±0,08	1 (1)	235	210	0,271
12		1,5	353	305	0,388
12		2	409	393	0,493
12		2,5	495	476	0,586
12		3	576	553	0,666
12		3,5	651	627	0,734
14	±0,08	1,5	302	265	0,462
14		2	403	343	0,592
14		2,5	434	417	0,709
14		3	507	487	0,814
14		3,5	576	553	0,906
15	±0,08	1,5	282	249	0,499
15		2	376	323	0,641
15		2,5 (3)	409	393	0,771
15		3	478	460	0,888
16	±0,08	1 (3)	176	161	0,370
16		1,5 (2-3)	264	234	0,536
16		2	353	305	0,691
16		2,5	386	372	0,832
16		3	452	435	0,962
18	±0,08	1 (3)	157	143	0,419
18		1,5 (1)	235	210	0,610
18		2	313	274	0,789
18		2,5	392	335	0,956
18		3	409	393	1,111
18		4 (3)	522	502	1,381

Rohr Ø mm	Toleranz EN 10305-4 mm	Dicke mm	Druck DIN 2413-I statisch [bar]	Druck DIN 2413-III dynamisch [bar]	Gewicht Kg/m
20	±0,08	2 (2-3)	282	249	0,888
20		2,5	353	305	1,079
20		3	373	358	1,258
20		3,5	426	410	1,424
20		4	478	460	1,578
22	±0,08	1,5 (3)	192	174	0,758
22		2 (1)	256	228	0,986
22		2,5	320	280	1,202
22		3	385	329	1,406
22		4 (3)	441	424	1,766
22		5 (3)	532	512	2,367
25	±0,08	2 (1)	226	202	1,134
25		2,5	282	249	1,387
25		3	338	294	1,628
25		4	394	379	2,072
25		4,5	437	420	2,275
25		5 (3)	478	460	2,466
28	±0,08	2 (1)	201	182	1,282
28		2,5	252	224	1,572
28		3	302	265	1,850
28		4 (3)	403	343	2,368
28		5 (3)	434	417	2,836
30	±0,08	2 (2-3)	188	171	1,381
30		2,5	235	210	1,695
30		3	282	249	1,998
30		4	376	323	2,565
30		5 (3)	409	393	3,083
32	±0,15	3 (3)	265	235	2,146
32		4 (3)	353	305	2,762
32		5 (3)	387	372	3,329
35	±0,15	2 (1)	161	147	1,628
35		2,5	201	182	2,004
35		3	242	216	2,367
35		4	322	281	3,058
38	±0,15	3 (2-3)	223	200	2,589
38		4	297	261	3,354
38		5	371	319	4,069
42	±0,2 (4)	3	201	182	2,885
42		4	269	238	3,749

(1) Rohre, an denen die Verstärkungshülse nur bei Verschraubungen nach ISO 8434-1/DIN 2353 angebracht werden darf
(2) Nur zur Verwendung mit 37°-Verschraubungen, Norm ISO 8434-2/SAE J514
(3) Nur zur Verwendung mit ORFS-Verschraubungen nach ISO 8434-3/SAE J1453
(4) CAST S.p.A. stellt aus technischen Gründen das Sitzrohr 042L mit der Toleranz B11 her.

BERECHNUNGSDRÜCKE

Die Druckberechnung mit statischer Spannung wird nach DIN 2413-I mit der Einheitsstreckgrenze K= 235 N/mm2 durchgeführt.
Für Rohre mit einem Verhältnis von Außen- zu Innendurchmesser >1,35 wird die Berechnung nach DIN 2413-III durchgeführt, jedoch mit der Einheitsstreckgrenze K= 235N/mm2.
Die Berechnung des Drucks mit dynamischer Beanspruchung erfolgt nach DIN 2413-III mit der Dauerbeanspruchungsfestigkeit K= 226 N/mm2.
Sicherheitsfaktor S=1,5
Reduktionsfaktor c= 0,8 für Ø 4 mm Rohr, c= 0,85 für Ø Rohr 6-8 mm, c= 0,9 für Ø Rohr >8 mm.
Korrosion: Bei der Druckberechnung wird kein Korrekturfaktor berücksichtigt.

EDELSTAHLROHRE BEI ALLEN SERIEN EINSETZBAR

- Für Edelstahlrohre empfehlen wir die Verwendung von kalibrierten und polierten Rohren, kaltgezogen ohne Schweißen, aus dem Werkstoff 1.4571 gemäß UNI EN 10216-5 Tabelle 6 oder ASTM 269, mit Maßtoleranzen gemäß EN 10305-1.
- Die maximal zulässige Härte, gemessen am Außendurchmesser des Rohres, beträgt 85 HRB.
- Die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Drücke gelten im Allgemeinen für eine konstante

Rohr Ø mm	Toleranz EN 10305-1 mm	Dicke mm	Druck DIN 2413-I statisch [bar]	Gewicht Kg/m
4	±0,08	0,5	326	0,048
4		1	544	0,076
6	±0,08	1	406	0,125
6		1,5	572	0,169
6		2	721	0,200
8	±0,08	1	347	0,225
8		1,5	449	0,244
8		2	572	0,301
8		2,5	686	0,344
10	±0,08	1	294	0,225
10		1,5	389	0,319
10		2	498	0,401
10		2,5	601	0,469
10		3	694	0,526
12	±0,08	1 (1)	245	0,275
12		1,5	368	0,394
12		2	426	0,500
12		2,5	516	0,595
12		3	601	0,676
12		3,5	679	0,745
14	±0,08	1,5	315	0,469
14		2	420	0,601
14		2,5	452	0,720
14		3	529	0,826
14		3,5	601	0,920
15	±0,08	1,5	294	0,507
15		2	392	0,651
15		2,5 (3)	426	0,782
15		3	498	0,902
16	±0,08	1 (3)	183	0,373
16		1,5 (2-3)	275	0,544
16		2	368	0,702
16		2,5	402	0,845
16		3	471	0,977
18	±0,08	1 (3)	163	0,423
18		1,5 (1)	245	0,619
18		2	326	0,801
18		2,5	409	0,971
18		3	426	1,128
18		4 (3)	544	1,401

Rohr Ø mm	Toleranz EN 10305-1 mm	Dicke mm	Druck DIN 2413-I statisch [bar]	Gewicht Kg/m
20	±0,08	2 (2-3)	294	0,902
20		2,5	368	1,095
20		3	389	1,277
20		3,5	444	1,446
20		4	498	1,602
22	±0,08	1,5 (3)	200	0,764
22		2 (1)	267	1,001
22		2,5	334	1,220
22		3	401	1,427
22		4 (3)	459	1,802
22		5 (3)	555	2,402
25	±0,08	2 (1)	236	1,151
25		2,5	294	1,408
25		3	352	1,653
25		4	411	2,104
25		4,5	456	2,310
25		5 (3)	498	2,490
28	±0,08	2 (1)	210	1,301
28		2,5	263	1,596
28		3	315	1,878
28		4 (3)	420	2,403
28		5 (3)	452	2,878
30	±0,08	2 (2-3)	175	1,402
30		2,5	245	1,721
30		3	294	2,028
30		4	392	2,604
30		5 (3)	426	3,110
32	±0,15	3 (3)	275	2,177
32		4 (3)	368	2,803
32		5 (3)	403	3,378
35	±0,15	2 (1)	168	1,652
35		2,5	210	2,034
35		3	252	2,403
35		4	336	3,104
38	±0,15	3 (2-3)	232	2,628
38		4	310	3,405
38		5	387	4,131
42	±0,2 (4)	3	210	2,929
42		4	280	3,806

(1) Rohre, an denen die Verstärkungshülse nur bei Verschraubungen nach ISO 8434-1/DIN 2353 angebracht werden darf
(2) Nur zur Verwendung mit 37°-Verschraubungen, Norm ISO 8434-2/SAE J514
(3) Nur zur Verwendung mit ORFS-Verschraubungen nach ISO 8434-3/SAE J1453
(4) CAST S.p.A. stellt aus technischen Gründen das Sitzrohr 042L mit der Toleranz B11 her.

BERECHNUNGSDRÜCKE

Die Druckberechnung mit statischer Belastung wird nach DIN 2413-I mit der Streckgrenze K= 245N/mm2 durchgeführt.
Für Rohre mit einem Verhältnis von Außen- zu Innendurchmesser >1,35 wird die Berechnung nach DIN 2413-III durchgeführt, jedoch mit der Streckgrenze K= 245N/mm2.
Drücke mit dynamischen Spannungen nach DIN 2413-III sind nicht angegeben, da der K-Wert der Dauerbelastung in EN 10216-5 nicht angegeben ist.
Wir empfehlen für die Berechnung nach DIN 2413-III einen Wert K= 190N/ mm2.m anzunehmen.
Sicherheitsfaktor S= 1,5 Reduktionsfaktor c= 0,9.
Korrosion: Bei der Druckberechnung wird kein Korrekturfaktor berücksichtigt.

- Eine unzureichende Dicke des Rohrspiegels oder die mangelnde Quersteifigkeit der Rohre (besonders verformbarer Stahl) kann zu Problemen beim Crimpen des Rings mit dem Rohr führen, was Leckagen und eine drastische Schwächung des Sicherheitsfaktors zur Folge hat. Dieser letztgenannte Aspekt muss auch bei der Auswahl der zu verwendenden Röhren beachtet werden. Als Faustregel gilt, dass das Nachgeben (Engpass am Innendurchmesser des Rohrs) bis zu einem Außendurchmesser von 16 mm nicht mehr als 3/10 mm und bei größeren Abmessungen nicht mehr als 4/10 mm betragen darf.

MEINUNGEN ZU WIRTSCHAFTLICHEN STAHLROHREN

Vierzig Jahre Tätigkeit, Zehntausende von Systemen, die mit unseren Kupplungen in der ganzen Welt gebaut wurden, und eine Milliarde produzierter Kupplungen erlauben es uns, eine wohlüberlegte und objektive Bewertung zu einem Thema abzugeben, das derzeit auf der Tagesordnung der Benutzer von Hydraulikkupplungen steht.

Heutzutage besteht die unbestreitbare Notwendigkeit, die Kosten in der Industrie einzudämmen. Cast ist sich dessen sehr wohl bewusst, da dieses Problem alle Unternehmen der Branche betrifft, unabhängig davon, ob sie Komponenten herstellen oder komplexe Hydrauliksysteme bauen.

Aber es gibt auch eine Pflicht, die über jede legitime wirtschaftliche Anforderung hinausgeht, und die heißt „Sicherheit“, auf die man aus keinem Grund verzichten kann. Die Kosten müssen daher rationalisiert werden, ohne jedoch die Sicherheitsparameter zu verringern, die – ob genormt oder nicht – die einzigen Garanten für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen sind und Menschen, Umwelt und Eigentum keinen anderen als den systembedingten Risiken aussetzen.

Für eine korrekte Ausführung der oben genannten Arbeiten ist eine gründliche Kenntnis der Crimp- und Dichtungsfunktion der verschiedenen Normen und Typen von Hochdruck-Hydraulikverschraubungen erforderlich.

Die Verschraubung DIN 2353 ist ein mechanischer Anschluss vom Typ Schneidring, der auf das hochwertige Stahlrohr aufgepresst wird.

Zur Gewährleistung eines einwandfreien Crimpens des Schneidringes auf dem C-Stahlrohr müssen kalibrierte, kaltgezogene, inertgasgenormte, nahtlose Rohre aus dem Werkstoff E235 nach EN 10305-4 (ST 37.4 nach DIN 1630 - DIN 2391) verwendet werden. Die maximal zulässige Härte, gemessen am Außendurchmesser des Rohres, beträgt vom 75 HRB.

Damit der Schneidring einwandfrei auf das Edelstahlrohr montiert werden kann, müssen kalibrierte und polierte nahtlos kaltgezogene Rohre aus dem Werkstoff 1.4571 nach EN 10216-5 oder ASTM A 269 mit Maßtoleranzen nach EN 10305-1 verwendet werden. Die maximal zulässige Härte, gemessen am Außendurchmesser des Rohres, beträgt vom 85 HRB.

Die Verwendung von Qualitätsstahlrohren ist nicht nur die Einhaltung der Norm, sondern eine wesentliche Pflicht, die durch die Konstruktion der Verschraubung DIN 2353 selbst bestimmt wird, ohne die das Rohr-Ring-Verbindungssystem nicht funktionieren kann und nicht konform ist.

Wenn das Rohr aus irgendeinem Grund nicht strukturiert ist (zu dünner Rohrspiegel), muss es durch ein nachgiebiges Rohr ersetzt werden, oder es muss eine Verstärkungshülse am Ende des Rohrs eingesetzt werden. Es gibt keine Alternativen. Das Rohr muss in der Lage sein, den „Schub“ des Schneidrings während der Crimpphase zu tragen. Dies ist ein wesentliches Merkmal des Projekts DIN 2353, von dem nicht abgewichen werden kann.

Ein weiteres Merkmal, das das Stahlrohr unbedingt aufweisen muss, ist die absolute Einhaltung der „maximal zulässigen Härte” am Außendurchmesser des Rohres. Wird dieser Wert auch nur geringfügig überschritten, kann es passieren, dass der Schneidring das Rohr nicht richtig schneidet, sondern darüber gleitet, ohne eine korrekte Verpressung zwischen dem Rohr und dem Schneidring zu erreichen; so entsteht eine nicht konforme Verbindung, die zurückgewiesen werden muss.

Ein drittes Merkmal, das das Stahlrohr unbedingt aufweisen muss, ist die geometrische Homogenität, d. h. die Dicke des Rohrspiegels muss gleichmäßig sein und es darf keine Ovalisierung am Außendurchmesser des Stahlrohrs geben.

Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, sind die technischen und funktionellen Eigenschaften der Stahlrohre, die in Hochdruck-Hydrauliksystemen mit DIN 2353-Verschraubungen verwendet werden, unterschiedlich und alle „zwingend erforderlich“, da das Fehlen auch nur einer dieser Eigenschaften die Funktionalität der Verbindung beeinträchtigen kann, so dass sie nicht den Vorschriften entspricht.

Dies sind die objektiven Gründe, warum es notwendig ist, Qualitätsrohre zu verwenden. Es ist nicht wichtig, welche Marke von Verschraubungen Sie bei der Realisierung des Systems verwenden möchten. Wenn das Stahlrohr nicht die geforderten Eigenschaften erfüllt, wird die Verbindung unabhängig von der verwendeten Verschraubung nicht konform sein. Daran kann es keine Zweifel geben.

Der Einbau von DIN 2353-Kupplungen muss nach ISO 8434-1 (früher DIN 3859-2) erfolgen. Es handelt sich hierbei um einen sehr wichtigen Vorgang, der fachgerecht von geschultem Personal ausgeführt werden muss. Dieses muss über ein Diplom verfügen, welches von einem im Bereich der Hydraulik qualifiziertem Unternehmen, einer Einrichtung oder einer Schule ausgestellt sein. Das Unternehmen Cast erteilt das oben genannte Diplom.
Jeder, der die Vormontage und die Montage von Hochdruck-Verschraubungen vornimmt, muss sich darüber im Klaren sein, dass er, wenn er die genauen Vorschriften der Norm und des Herstellers der Verschraubung nach DIN 2353 nicht genau beachtet, schwere Unfälle mit Menschenleben und sehr schweren Umwelt- und Sachschäden verursachen kann. Aus diesem Grund müssen alle Verpressungen zu 100% geprüft werden, wie es die ISO 8434-1 (ehemals DIN 3859-2) vorschreibt.
Die Tendenz der Hydraulikingenieure, immer häufiger schlecht strukturierte Edelstahlrohre in Abweichung von den von der Norm geforderten Werten zu verwenden, hat uns seit 2002 dazu veranlasst, einen einschneidigen Edelstahlring mit der Bezeichnung „BP“ mit Betriebsdruck nach DIN 2353 - ISO 8434-1 zu entwickeln, zu testen und zu vermarkten. Dieser Ring ist perfekt austauschbar mit allen (italienischen und ausländischen) Ringen, die nach derselben Norm hergestellt werden. Im Jahr 2016 wurde im Hinblick auf eine kontinuierliche Verbesserung ein neues Projekt für einen einschneidigen Ring mit der Bezeichnung „B6“ entwickelt, der mit seinen besonderen Merkmalen, nämlich der Verwendung von schlecht strukturierten Edelstahlrohren und der elektrotechnischen Verarbeitung, den ausverkauften und nicht mehr produzierten Ring „BP“ vollständig ersetzt.
Die Montageanleitung und die damit verbundenen Vorschriften sind für B3 - B4 - B6 identisch. Dank seiner besonderen Geometrie und Wärmebehandlung ermöglicht es der B6-Ring, den Druck der Ringschneide auf das schlecht strukturierte Edelstahlrohr zu verringern, das Eindringen der Ringschneide in den Außendurchmesser des Edelstahlrohrs zu erleichtern und das Kollabieren des Rohrs so weit wie möglich zu begrenzen, so dass ein guter Halt zwischen Rohr und Ring erreicht wird und in jedem Fall die für das ordnungsgemäße Funktionieren des Verbindungssystems erforderliche Abdichtung gewährleistet ist.
Die Hauptunterschiede zwischen den Ringen B6 und B3 sind: die leichtere Ringstruktur, die einschneidige Schneide anstelle der zweischneidigen Schneide, die spitzwinklige Schneide anstelle der stumpfwinkligen Schneide von B3. Der einschneidige Schneidering „B6“ hat bereits eine Reihe von Problemen gelöst, mit denen die Anwender bei nicht konformen und schlecht strukturierten Edelstahlrohren konfrontiert waren. Für den Einsatz von nicht konformen und schlecht strukturierten Rohren an DIN 2353-Verbindungen muss vom Hersteller der im System verwendeten DIN 2353-Verschraubungen ein „Durchführbarkeitsgutachten“ ausgestellt werden; ohne diese Genehmigung kann das System nicht angeschlossen werden.
Für die Ausstellung eines „Durchführbarkeitsgutachten“, muss der Hersteller von Formstücken nach DIN 2353 praktische Montage-, statische Dichtheits- und dynamische Dichtheitsprüfungen durchführen, um zu prüfen, ob trotz der Verwendung eines nicht konformen Rohrs noch Sicherheitsparameter vorhanden sind, die ausreichen, um die Funktionsfähigkeit des Systems zu gewährleisten, selbst bei kleinen Anomalien, die bei der Produktion oder der industriellen Leistung fast immer auftreten.
Ungünstige Toleranzüberschreitungen, kleine Materialunterschiede, Oberflächlichkeit bei der Montage, kleine Anomalien bei Behandlungen, mangelnde Gleichmäßigkeit bei der Schmierung usw. sind einige der kritischen Faktoren, die unter Kontrolle gehalten werden müssen. Ohne ein „Durchführbarkeitsgutachten“ des Herstellers der im System verwendeten Formstücke nach DIN 2353 können keine Stahlrohre verwendet werden, die nicht vollständig den Parametern der Norm und den Anforderungen des Verschraubungsherstellers entsprechen. Das „Durchführbarkeitsgutachten“ betrifft nur das jeweilige System mit seinen technischen und funktionellen Merkmalen und keine anderen, nicht schriftlich genehmigten Anwendungen.
Im Hinblick auf den allgemeinen Kontext möchten wir klarstellen, dass trotz unserer Bereitschaft, technische Lösungen für die Bedürfnisse der Benutzer und des Marktes zu suchen, die Position von Cast S.p.A. zur Verwendung von Verschraubungen nach DIN 2353 immer wie folgt war: Wer auch immer diese Art von Produkt verwendet, unabhängig vom System und den erforderlichen Betriebsleistungen, muss „zwingend“ die Anforderungen der Norm und die des Verschraubungsherstellers erfüllen, ohne irgendwelche Genehmigungen oder Ausnahmen.
Ohne ein vom Verschraubungshersteller ausgestelltes „Durchführbargutachten“ dürfen Produkte, die den Normanforderungen nicht entsprechen, nicht im System verwendet werden. Wer sich bewusst gegen diese „Pflicht“ entscheidet, trägt die Verantwortung für den Verlust aller Produktgarantien und haftet im Falle eines Unfalls oder Schadens gesamtschuldnerisch für alle Folgen.

40 ANNIVERSARY CAST 1978 - 2018

RÜCKVERFOLGBARKEITSMARKIERUNGEN

Cast S.p.A. hat im Rahmen der „Kontinuierlichen Verbesserung“ ein Betriebssystem entwickelt, um Verunreinigungen durch Staub oder Bearbeitungsrückstände zu vermeiden, die in irgendeiner Weise die Sauberkeit des Bauteils und seine Funktionalität beeinträchtigen könnten.
Das System besteht aus einer großen Anzahl von Maschinen, die automatisch die in das Computersystem jeder einzelnen Maschine eingegebenen Parameter steuern.

Zusammenfassend lassen sich folgende Parameter nennen: Kontrolle der Durchgangslöcher, die frei von Verunreinigungen sein müssen, Kontrolle der Gewinde, die keine Grate aufweisen dürfen (da sie bei Loslösung die Flüssigkeiten im Kreislauf verschmutzen könnten), Kontrolle der korrekten Positionierung der Dichtungen und des Fehlens von Staub, Graten oder Verarbeitungsresten.

Zur Erhaltung der Sauberkeit der Komponenten, wie oben beschrieben, werden die **meisten** Produkte von denselben Maschinen, die die Kontrolle und Reinigung der Verschraubungen durchführen, **mit einer Kappe versehen**, die die Gewinde vor lästigen Mikroverunreinigungen schützt und das zufällige Eindringen von Verunreinigungen in die behandelten Teile verhindert.

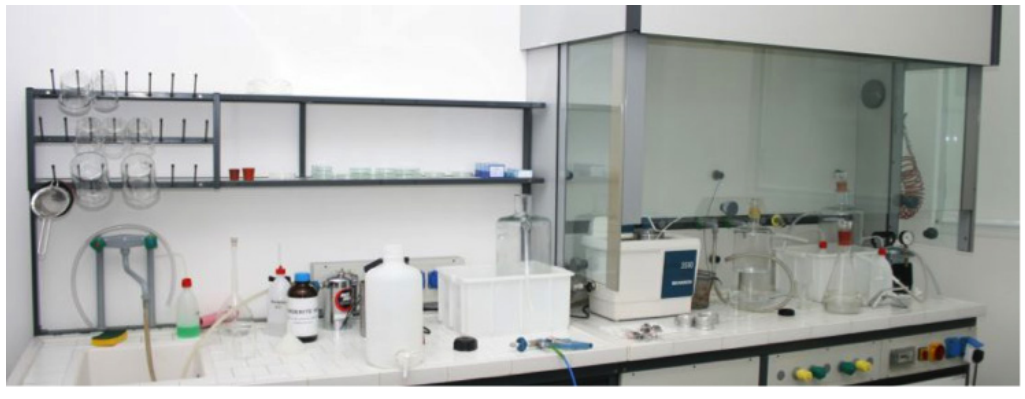
Bei Flexschläuchen und starren Hydraulikschläuchen ist es ratsam, vor der Installation an der Maschine oder Anlage eine Spülung durchzuführen.

Die von Cast S.p.A. zur Überprüfung des Reinheitsgrades ihrer Verschraubungen verwendeten Bezugsnormen sind die folgenden:
ISO 16232-3 (Reinigung von Fluidkreislaufkomponenten, Teil 3): Verfahren zur Schmutzentfernung durch Sprühen.
ISO 16323-10 (Sauberkeit von Fluidkreislaufkomponenten, Teil 10): Darstellung der Ergebnisse.

Die Prüfmethode ISO 16232-3 wird für die Extraktion von Verunreinigungen aus Fluidkreislaufkomponenten verwendet; sie beschreibt das Verfahren, das für die Extraktion sowohl von Restpartikeln aus Herstellungsprozessen (metallische Partikel) als auch von Umweltrückständen (nichtmetallische Partikel) durch Druckspülung anzuwenden ist.

Die extrahierten Partikel werden nach ihrer Art (metallisch und nicht-metallisch), ihrer Größe (Klasse A, B, C usw.) und ihrer Menge klassifiziert und gemäß der Norm ISO 16232-10 katalogisiert, um den Verschmutzungsgrad des Bauteils zu bestimmen.

Partikelzähler



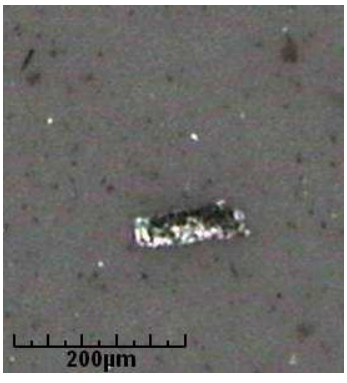
Filtrationslabor

Tabelle 1: Partikelgrößenkodierung (ISO 16232-10)

Größenklasse	Größe (μm)
B	5≤ x <15
C	15≤ x <25
D	25≤ x <50
E	50≤ x <100
F	100≤ x <150

Größenklasse	Größe (μm)
G	150≤ x <200
H	200≤ x <400
I	400≤ x <600
J	600≤ x <1000
K	1000≤ x

Metallpartikel der Klasse G



Metallpartikel der Klasse I

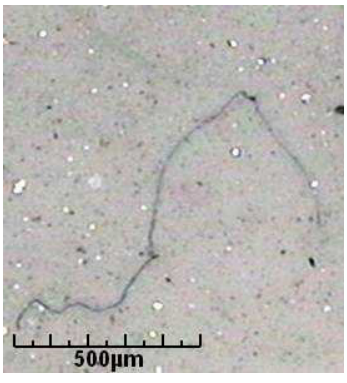


Tabelle 2: Reinheitsgrad (ISO 16232-10)

Reinheitsgrad nach ISO 16232	Anzahl der Partikel pro 100 cm³ der pro 1000 cm³	
	Größer	kleiner oder gleich
0	0	1
1	1	2
2	2	4
3	4	8
4	8	16
5	16	32
6	32	64
7	64	130
8	130	250
9	250	500
10	500	1'000
11	1'000	2'000
12	2'000	4'000
13	4'000	8'000
14	8'000	16'000
15	16'000	32'000
16	32'000	64'000
17	64'000	130'000
18	130'000	250'000
19	250'000	500'000
20	500'000	1'000'000
21	1'000'000	2'000'000
22	2'000'000	4'000'000
23	4'000'000	8'000'000
24	8'000'000	16'000'000

Der Verschmutzungsgrad wird in Form einer Zeichenkette mit der Bezeichnung CCC (Cleanliness Code of Components) ausgedrückt, die für jeden Partikelgrößenbereich (Tabelle 1) die Gesamtzahl der gefundenen Partikel, ausgedrückt durch die in Tabelle 2 aufgeführten Codes, zusammenfasst.

Die Analyse wurde an Stichproben von Cast S.p.A. Standardprodukten durchgeführt.
Metallpartikel CCC = V (B14/C12/D12/E10/F7/G5/H-K00)
bedeutet, in den untersuchten Proben jeweils folgendes gefunden zu haben:

- zwischen 8.000 und 16.000 Partikel mit einer Größe zwischen 5 und 14 Mikrometer;
- zwischen 2.000 und 4.000 Partikel mit einer Größe zwischen 15 und 24 Mikrometer;
- zwischen 2.000 und 4.000 Partikel mit einer Größe zwischen 25 und 49 Mikrometer;
- zwischen 500 und 1.000 Partikel mit einer Größe zwischen 50 und 99 Mikrometer;
- zwischen 64 und 130 Partikel mit einer Größe zwischen 100 und 149 Mikrometer;
- zwischen 16 und 32 Partikel mit einer Größe zwischen 150 und 199 Mikrometer;
- keine Partikel mit einer Größe von über 200 Mikrometer.

Wenn andere Reinheitsgrade erforderlich sind, wird Cast S.p.A. die Anfrage nach Möglichkeit erfüllen und die Kostenvoranschläge entsprechend den spezifischen Anforderungen aktualisieren.

Cast S.p.A. beauftragt derzeit externe, zertifizierte Labors mit der Durchführung von Kontaminationsprüfungen ihrer Produkte, um die Sauberkeit ihrer Prozesse unter Kontrolle zu halten. Spezielle Tests können je nach Kundenwunsch angefordert werden.

Zur besseren Verfolgung des Problems der Produktkontamination, plant Cast S.p.A. die Einrichtung eines eigenen Analyselabors, um die Tests von der Extraktionsphase mit Spülung der Verschraubungen bis zur Vorbereitung des Kontrollfilters für die Ablesung unter dem Elektronenmikroskop völlig autonom durchführen zu können.

Waage für gravimetrische Kontrolle

Verschmutzter Filter

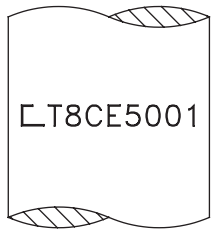
RÜCKVERFOLGBARKEITSZEICHEN

Das gegossene Produkt ist mit Rückverfolgbarkeitsmarkierungen versehen, die es ermöglichen, alle relevanten Informationen zurückzuverfolgen: den Hersteller, das Produktionswerk, das Herstellungsjahr, das Produktionsgebiet, die Art des verwendeten Materials und die Gussnummer des verwendeten Stahls.

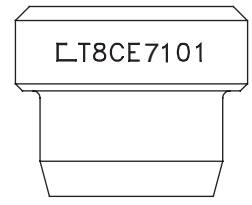
BEISPIELE FÜR RÜCKVERFOLGBARKEITSMARKIERUNGEN

Aus Rundstäben gewonnene Teile:

Standardkennzeichnung:

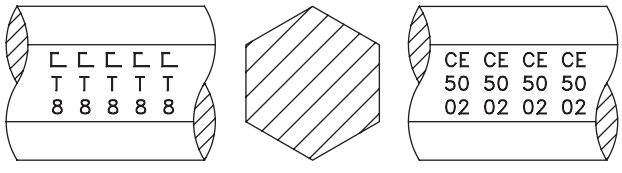


Ring DIN 2353:

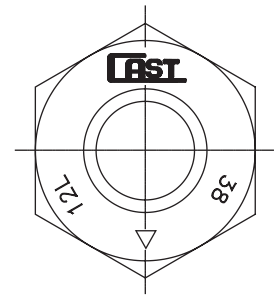


Aus sechseckigen Stäben gewonnene Teile:

Seite 1: *Seite 2:*

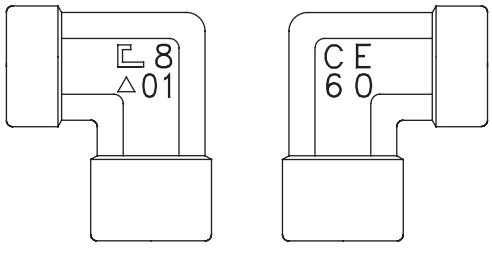


Aus der Stanzung gewonnene Muttern:

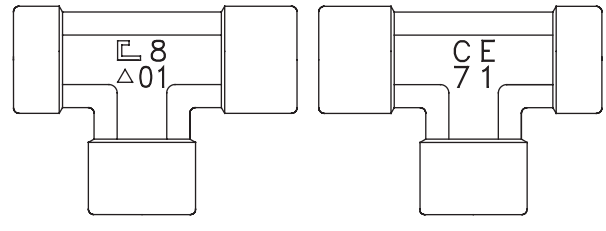


Aus der Schmiedung gewonnene Teile:

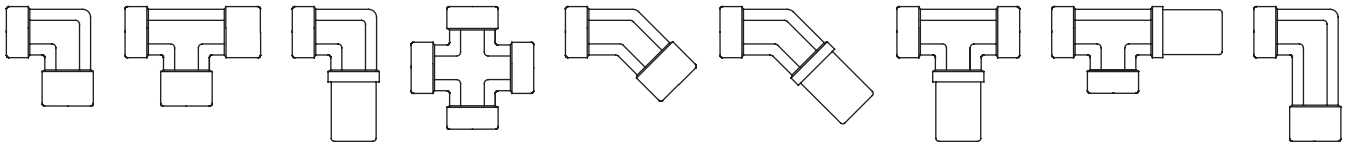
Seite 1: *Seite 2:*



Seite 1: *Seite 2:*

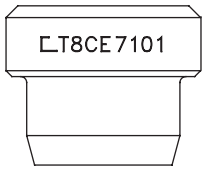


Arten von Schmiedeteilen:



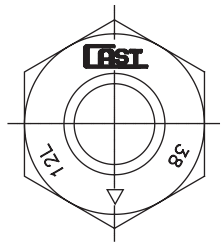
DEKODIERUNG DER RÜCKVERFOLGBARKEITSMARKIERUNG

Ring DIN 2353



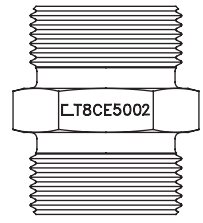
- = Hersteller
- T = Produktionsstätte Herstellungsjahr
- 8 = Produktionsgebiet Verwendete
- CE = Stahlsorte
- 71 = Gussnummer des verwendeten
- 01 = Stahls

Mutter DIN 2353



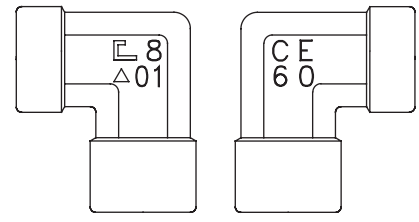
- = Hersteller
- ▽ = Symbol des Lieferanten
- 12L = Abmessungen des Rohrs
- 38 = Art des verwendeten Stahls

Gerade Verschraubung



- = Hersteller
- T = Produktionsstätte Herstellungsjahr
- 8 = Produktionsgebiet Verwendete
- CE = Stahlsorte
- 50 = Gussnummer des verwendeten
- 02 = Stahls

Schmiedeteil



- = Hersteller
- 8 = Produktionsgebiet Verwendete
- △ = Symbol des Lieferanten
- 01 = Gussnummer des verwendeten
- CE = Stahls Produktionsbereich
- 60 = Art des verwendeten Stahls

NB..: Alle anderen alphanumerischen Hinweise, die auf dem Werkstück eingraviert sind, betreffen nicht die Rückverfolgbarkeit.

Kodierung der Markierung des Herstellungsjahrs

MARKIERUNG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
HERSTELLUNGSJAHR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

MARKIERUNG	Y	I	J	L	N	S	U	V	X	Z
HERSTELLUNGSJAHR	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

Alle 10 Jahre wird aus der Kennnummer des Herstellungsjahres ein Buchstabe oder umgekehrt

Kodierung der Materialien

MARKIERUNG	BEZEICHNUNG
15	1.0401 (C15) - 1.1140 (C15R) - 1.1141 (C15E)
35	1.0501 (C35) - 1.1180 (C35R)
38	1.0303 (C4C) - 1.0214 (C10C) - 1.0501 (C35) - 1.0503 (C45) – C43
45	1.0038 (S235JR) - 1.0114 (S235J0) - 1.0117 (S235J2)
50	11SMnPb37/30 - 11SMn37/30
60	28SMnPb28 (PR60)
80	36SMnPb14 (PR80)
01	X5CrNiMo17-12-2 - 1.4401 (AISI 316)
04	X2CrNiMo17-12-2 - 1.4404 (AISI 316L)
05	X8CrNiS18-9 - 1.4305 (AISI 303)
07	X2CrNi18-9 - 1.4307 (AISI 304L) ; X5CrNi18-10 - 1.4301 (AISI 304)
71	X6CrNiMoTi17-12-2 - 1.4571 (AISI 316Ti)

PASSAPORTO RACCORDO

VERSCHRAUBUNGS-PASS

ETICA
ETHIK

RICERCA
FORSCHUNG

SVILUPPO
ENTWICKLUNG

Il passaporto del raccordo CAST S.p.A., documenta con quanta serietà curiamo la certezza dei dati, la qualità del prodotto, la sicurezza dei nostri clienti, la sicurezza dell'ambiente e la sicurezza della conformità.

I marchi di rintracciabilità riportati su ogni singolo prodotto, ci permettono di risalire a tutti i dati storici costruttivi del manufatto, ed essere sempre in condizione di rispondere alle legittime domande che l'utilizzatore ci può porre sui materiali utilizzati, sulle conformità rilevate, sull'età del prodotto esaminato, in che stabilimento è stato prodotto e con che macchina è stato realizzato.

Tutta la documentazione prodotta è archiviata e conservata per dieci anni più uno ed è a disposizione del cliente che ne faccia regolare richiesta presso il Controllo Qualità CAST S.p.A.

Der Pass für die Verschraubung von CAST S.p.A. dokumentiert, wie ernst wir Datensicherheit, Produktqualität, die Sicherheit unserer Kunden, Umweltsicherheit und Compliance-Sicherheit nehmen.

Die Rückverfolgbarkeitsmarkierungen auf jedem einzelnen Produkt ermöglichen es uns, alle historischen Konstruktionsdaten des Produkts zurückzuverfolgen und stets in der Lage zu sein, die berechtigten Fragen der Benutzer nach den verwendeten Materialien, der festgestellten Konformität, dem Alter des untersuchten Produkts, der Produktionsstätte und der Maschine, mit der es hergestellt wurde, zu beantworten.

Die gesamte erstellte Dokumentation wird archiviert und für zehn Jahre plus ein Jahr aufbewahrt und steht den Kunden zur Verfügung, die eine regelmäßige Anfrage an die Qualitätskontrolle von CAST S.p.A. richten.

CAST® SpA

PER UN CONTINUO MIGLIORAMENTO

FÜR KONTINUIERLICHE VERBESSERUNG

FIRMENSITZ, GESCHÄFTSRÄUME UND LAGER: CAST S.p.A. - Strada Brandizzo 404/408 bis -
10088 Volpiano, (TO) – ITALIEN Tel: +39.011.9827011 - FAX +39 0119827025
PRODUKTIONSSTÄTTE: Via Regione Gamma - 12030 Casalgrasso (CN) – ITALIEN

www.cast.it - cast@cast.it

PASSAPORTO RACCORDO

VERSCHRAUBUNGS-PASS

SICUREZZA
SICHERHEIT

QUALITA'
QUALITÄT

AFFIDABILITA'
ZUVERLÄSSIGKEIT

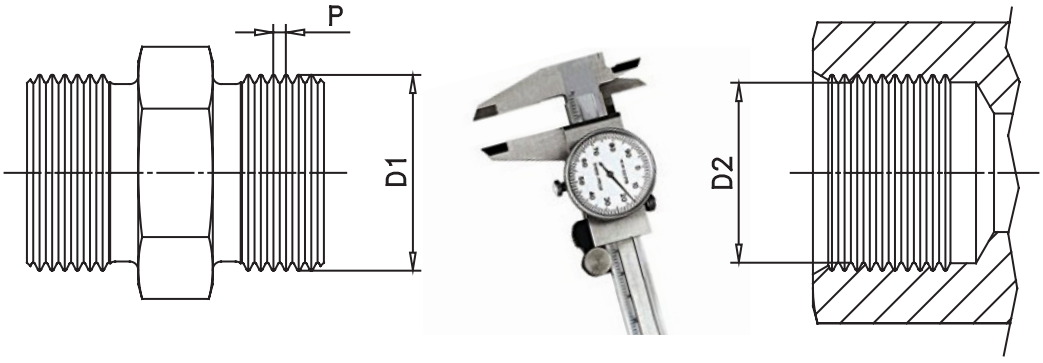
Verschraubungscode:	404305
Nationalität	**Italienisch**
Stahlsorte:-	☐ **Austenitisch - Zert- 5.1** ☐ ☐ **Kohlenstoff - Zert. 3.1** ☐
Art der Behandlung Oberflächenbehandlung	**Zweiwertiger Weißzinküberzug**
Herstellungsstandards	ISO 8434-3 ; SAE J1453
Herstellungsjahr:	2013 — Los Herstellungs-. Nr. 123456
Produktionsanlage:	Casalgrasso (CN)
Verwendete Maschine:	CNC n°4
Durchgeführte Tests:	**Gemäß Norm UNI ISO 2flSy/l**
Konformität festgestellt:	**Keine Anomalie**
Kompilator:	R.S.G.Q
Dokumentenkontrolle:	**R.S. PRODUKT**
Antragstellender Kunde:	

Ausgestellt von CAST STRADA BRANDIZZO 406/408
10088 Volpiano, Turin, – ITALIEN Tel: +39.011.9827011 - www.cast.it

Am Datum: 01/12/2019 Direktion:

Dokument-Nr.:

ZYLINDRISCHE GEWINDE



ZYLINDRISCHE GASGEWINDE ISO 228

Gewinde	Ø Außen D1	Ø Innen D2	Schritt P
G 1/8	9,62	8,71	0,91
G 1/4	13,03	11,67	1,34
G 3/8	16,54	15,17	1,34
G 1/2	20,81	18,90	1,81
G 5/8	22,77	20,86	1,81
G 3/4	26,30	24,39	1,81
G 1	33,07	30,61	2,31
G 1.1/4	41,73	39,27	2,31
G 1.1/2	47,62	45,17	2,31
G 2	59,43	56,98	2,31

GEWINDE UNF/UNS/UN ASME B1.1

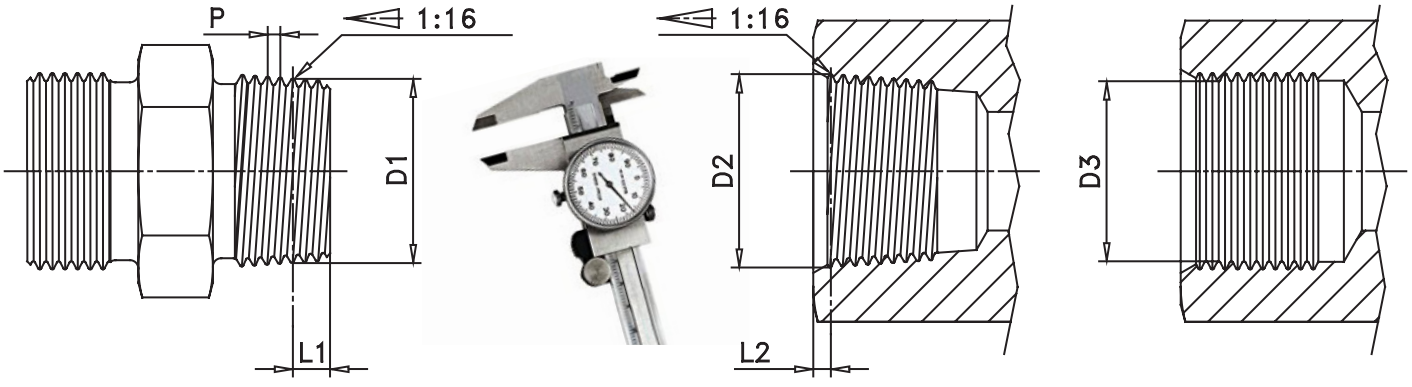
Thread	Ø Außen D1	Ø Innen D2	Schritt P
7/16-20 UNF-2A	10,98	9,88	1,27
1/2-20 UNF 2A	12,56	11,47	1,27
9/16-18 UNF-2A	14,14	12,92	1,41
11/16-16 UN-2A	17,31	15,93	1,59
3/4-16 UNF-2A	18,89	17,5	1,59
13/16-16 UN-2A	20,48	19,1	1,59
7/8-14 UNF-2A	22,05	20,47	1,81
1-14 UNS-2A	25,23	23,64	1,81
1.1/16-12 UN-2A	26,8	24,92	2,12
1.3/16-12 UN-2A	29,97	28,09	2,12
1.5/16-12 UN-2A	33,15	31,27	2,12
1.7/16-12 UN-2A	36,32	34,44	2,12
1.5/8-12 UN-2A	41,08	39,22	2,12
1.11/16-12 UN-2A	42,67	40,79	2,12
1.7/8-12 UN 2A	47,43	45,57	2,12
2-12 UN-2A	50,61	48,74	2,12
2.1/2-12 UN-2A	63,31	61,44	2,12

METRISCHES ZYLINDRISCHES GEWINDE ISO/R 262

Gewinde	Ø Außen D1	Ø Innen D2	Schritt P
M6x1	5,88	5,04	1
M8x1	7,88	7,04	1
M10x1	9,88	9,04	1
M12x1	11,88	11,04	1
M12x1,5	11,85	10,53	1,5
M14x1,5	13,85	12,53	1,5
M16x1,5	15,85	14,53	1,5
M18x1,5	17,85	16,53	1,5
M20x1,5	19,85	18,53	1,5
M22x1,5	21,85	20,53	1,5
M24x1,5	23,85	22,53	1,5
M26x1,5	25,85	24,53	1,5
M27x2	26,82	25,02	2
M30x1,5	29,85	28,53	1,5
M30x2	29,82	28,02	2
M33x2	32,82	31,02	2
M36x2	35,82	34,02	2
M38x1,5	37,85	36,53	1,5
M42x2	41,82	40,02	2
M45x1,5	44,85	43,53	1,5
M45x2	44,82	43,02	2
M48x2	47,82	46,02	2
M52x2	51,82	50,02	2

Hinweise:
Die in den Tabellen angegebenen Werte liegen in der Mitte der Toleranz

KONISCHE GEWINDE



KONISCHES GASGEWINDE DIN 3858

GAS Gewinde	Ø Außen D1	Ø Innen		Innen Messplan		Schritt P
		D2	D3	L1	L2	
1/8	9,73	-	8,71	3	-	0,9
1/4	13,16	-	11,67	4,5	-	1,3
3/8	16,66	-	15,17	4,5	-	1,3
1/2	20,96	-	18,90	5	-	1,8
3/4	26,44	-	24,39	6	-	1,8
1	33,25	-	30,61	7	-	2,3
1.1/4	41,91	-	39,27	7,5	-	2,3
1.1/2	47,80	-	45,17	7,5	-	2,3

KONISCHES GASGEWINDE UNI EN 10226-1/-2 (ex DIN 299, ISO 7)

GAS Gewinde	Ø Außen D1	Ø Innen		Innen Messplan		Schritt P
		D2	D3	L1	L2	
1/8	9,73	8,71	8,71	4	0,45	0,9
1/4	13,16	11,67	11,67	6	0,65	1,3
3/8	16,66	15,17	15,17	6,4	0,65	1,3
1/2	20,96	18,90	18,90	8,2	0,9	1,8
3/4	26,44	24,39	24,39	9,5	0,9	1,8
1	33,25	30,61	30,61	10,4	1,15	2,3
1.1/4	41,91	39,27	39,27	12,7	1,15	2,3
1.1/2	47,80	45,17	45,17	12,7	1,15	2,3
2	59,61	56,98	56,98	15,9	1,15	2,3

METREISCHES KONISCHES GEWINDE DIN 158- 1

Gewinde	Ø Außen D1	Ø Innen		Innen Messplan		Schritt P
		D2	D3	L1	L2	
M8x1 Keg	7,88	-	7,04	2,5	-	1
M10x1 Keg	9,88	-	9,04	2,5	-	1
M12x1,5 Keg	11,85	-	10,53	3,5	-	1,5
M14x1,5 Keg	13,85	-	12,53	3,5	-	1,5
M16x1,5 Keg	15,85	-	14,53	3,5	-	1,5
M18x1,5 Keg	17,85	-	16,53	3,5	-	1,5
M20x1,5 Keg	19,85	-	18,53	3,5	-	1,5
M22x1,5 Keg	21,85	-	20,53	3,5	-	1,5
M27x1,5 Keg	26,85	-	25,53	3,5	-	1,5
M33x1,5 Keg	32,85	-	31,53	4,5	-	1,5
M42x1,5 Keg	41,85	-	40,53	4,5	-	1,5
M48x1,5 Keg	47,85	-	46,53	4,5	-	1,5

GEWINDE NPT ANSI/ASME B1.20.1

Gewinde	Ø Außen D1	Ø Innen		Innen Messplan		Schritt P
		D2	D3	L1	L2	
1/8	10,24	8,74	-	4,1	1,13	0,9
1/4	13,62	11,36	-	5,8	1,57	1,4
3/8	17,06	14,80	-	6,1	1,55	1,4
1/2	21,22	18,32	-	8,1	1,94	1,8
3/4	26,57	23,67	-	8,6	1,97	1,8
1	33,23	29,70	-	10,2	2,35	2,2
1.1/4	41,98	38,45	-	10,7	2,37	2,2
1.1/2	48,05	44,52	-	10,7	2,34	2,2
2	60,09	56,56	-	11,1	2,37	2,2

Hinweise:
Die in den Tabellen angegebenen Werte liegen in der Mitte der Toleranz

VORSCHRIFTEN FÜR ALLE SERIEN

- Verwenden Sie nur CAST-Produkte und -Komponenten, um die gewünschte Verbindung innerhalb derselben Verrohrung herzustellen, um Streitfälle und Sach- und Personenschäden zu vermeiden.
- Die allgemeinen Anweisungen, Anwendungsregeln, Sicherheitsfaktoren, Montageanweisungen und Betriebsdrücke der in der Anlage zu verwendenden Verschraubungen sind vollständig anzuwenden.
- Beachten Sie unbedingt den angegebenen Temperaturbereich, die entsprechenden Druckschwankungen und halten Sie den vorgeschriebenen Druckbereich ein.
- Beachten Sie die angegebenen Anzugswerte und die ausführliche, vorgeschriebene Montageanleitung.
- Schmieren Sie alle Komponenten mit den in der Montageanleitung angegebenen Produkten.
- Rohre aus Kohlenstoffstahl müssen vor dem Zusammenbau vormontiert werden. Die Installation vor Ort ist nicht zulässig.
- Edelstahlrohre müssen vor der Montage mit gehärteten Werkzeugen vormontiert oder gebördelt werden. Die Installation vor Ort ist nicht zulässig.
- Verwenden Sie nur Rohre aus Kohlenstoffstahl und Edelstahl, siehe Seiten 36 und 37.
- Verwenden Sie bei allen dünnwandigen Stahlrohren Verstärkungshülsen.
- Komponenten aus Kohlenstoff und Edelstahl werden nicht empfohlen.
- Vergewissern Sie sich stets, dass alle zu verwendenden Bauteile frei von Mängeln sind.
- Überprüfen Sie stets die korrekte Ausrichtung des Systems, der Rohre, der Anschlüsse und Stellglieder.
- Prüfen Sie immer visuell, ob der Ring korrekt auf das Rohr gepresst wurde. Obligatorisch!
- Prüfen Sie mit den vorgeschriebenen Grenzlehrdornen „P-NP“ zu 100% den Einfall der Verschraubungsbohrung (Einsatz), um die richtige Montage von Rohr, Einsatz und Hülse für die Serie 80 zu überprüfen
- Der Einsatz von nicht konformen Rohren, Formstücken oder Verbindungen ist nicht zulässig.
- CAST-Produkte dürfen in keiner Weise verändert werden.
- Beachten Sie unbedingt alle Hinweise im Technischen Handelskatalog und im aktuellen Technischen Merkblatt 2021.
- Im Zweifelsfall gilt immer der Grundsatz der größeren Vorsicht.

Die Nichteinhaltung einer der oben genannten Vorschriften kann die Funktionssicherheit der Produkte verändern und zum Verlust aller Gewährleistungsrechte führen.

Es ist nicht erlaubt, Bauteile verschiedener Hersteller von Hydraulikverschraubungen miteinander zu kombinieren. Die Firmen- und Rückverfolgungsmarkierungen auf dem Produkt sind maßgebend.

Es ist dem Anwender nicht gestattet, Änderungen oder Reparaturen an den von uns hergestellten öldynamischen Verschraubungen vorzunehmen. Der Zuwiderhandelnde haftet für seine Handlungen und die etwaig verursachten Umwelt-, Personen- und Sachschäden.

Unter Druck stehende Flüssigkeiten können schwere Personenverletzungen und Sachschäden verursachen. Seien Sie daher immer äußerst vorsichtig, halten Sie sich an die Vorschriften und beachten Sie das Vorsorgeprinzip, um Unfälle zu vermeiden.

Die Verwendung von nicht konformen Bauteilen (Rohre, Formstücke usw.) ist verboten.

PRODUKTHAFTUNG – GILT FÜR ALLE SERIEN

Der Präsidialerlass 224 - 85/347/EWG besagt: „ ... es haftet derjenige, dem Fahrlässigkeit zur Last gelegt wird ... ”. Konkret gesagt, kann der Hersteller nur dann rechtlich haftbar gemacht werden, wenn das Produkt aufgrund von Fahrlässigkeit oder Vorsatz tatsächlich einen Fehler in der Konstruktion oder Ausführung/Produktion aufweist. Andererseits muss der verkaufende Händler sichergestellt haben, dass sein Kunde tatsächlich alle technischen Aspekte des Produkts kennt, wie z. B. die Montageanleitung, und dass er es für die richtigen Anwendungen einsetzt. Ebenso haftet der Endverbraucher, wenn er durch Fahrlässigkeit, Nachlässigkeit oder Vorsatz die schriftlichen Anweisungen des Herstellers (Technischer Verkaufskatalog), die ihm vom Händler, der das Produkt verkauft hat, als technische Unterstützung zur Verfügung gestellt werden müssen, nicht gewissenhaft befolgt hat. Sollten Sie nicht im Besitz dieses Dokuments sein, können Sie es direkt bei unseren Büros anfordern, die sich dann darum kümmern werden. Aufgrund dieses Gesetzes lehnt CAST S.p.A. jede Verantwortung ab, wenn der Benutzer die ALLGEMEINEN ANWEISUNGEN, BETRIEBSNORMEN, SICHERHEITSFAKTOREN, MONTAGEANLEITUNGEN, BETRIEBSDRUCKE sowie alle anderen technischen Informationen, die eindeutig in unserem Technischen Handelskatalog angegeben sind, nicht strikt und vollständig anwendet und/oder wenn das Produkt auf andere Weise als durch CAST S.p.A. modifiziert oder verändert wurde, da die Nichteinhaltung dieser zwingenden Vorschriften oder vorgenommene Änderungen die Funktionssicherheit der Produkte beeinträchtigen und zum Verlust der Gewährleistungsrechte führen können. Nach den oben genannten Vorschriften ist eine Selbstbeteiligung von 500,00 € vorgesehen.

GUTE BEZIEHUNGEN FÖRDERN DAS VERTRAUEN

Wir möchten die Welt zu einem besseren Ort machen, als wir sie vorgefunden haben.

Quelle: Rezension des Gemäldes „Il quarto stato“ von Pelizza da Volpedo im Werk Volpiano (TO)

FORMAZIONE MONTATORE SPECIALIZZATO

AUSBILDUNG ZUM FACHMONTEUR

La Cast S.p.A. mette a disposizione della clientela i suoi tecnici docenti, per la formazione del personale addetto all'utilizzo delle proprie produzioni.

Il corso di formazione per cablatori, montatori e addetti alla manutenzione è composto di due sessioni, una teorica di otto ore e una pratica di sedici ore.

Al superamento del corso, verrà rilasciato dalla Cast S.p.A. un certificato di abilitazione al montaggio e all'utilizzo delle proprie produzioni.

Die Firma Cast S.p.A. stellt ihren Kunden ihre technischen Lehrer für die Ausbildung des Personals zur Verfügung, das mit dem Einsatz ihrer Produkte zu tun hat.

Der Lehrgang für Installateure und Wartungstechniker besteht aus zwei Teilen: einem achtstündigen theoretischen Teil und einem sechzehnstündigen praktischen Teil.

Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses stellt Cast SpA. ein Qualifikationszertifikat für die Montage und Verwendung seiner Produkte aus.

FORMAZIONE DOCENTE MONTATORE

AUSBILDERLEHRGÄNGE FÜR MONTEURE

Il corso di formazione per i docenti che devono formare i cablatori, i montatori e gli addetti alla manutenzione è composto da due sessioni, una teorica di sedici ore e una pratica di ventiquattro ore.

Al superamento del corso, verrà rilasciato dalla Cast S.p.A. un diploma di abilitazione alla formazione degli addetti all'utilizzo dei prodotti della Società.

Der Lehrgang für Ausbilder, die Rohrverleger, Monteure und Wartungspersonal ausbilden, besteht aus zwei Teilen: einem theoretischen Teil von sechzehn Stunden und einem praktischen Teil von vierundzwanzig Stunden.

Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses stellt die Cast S.p.A. ein Zertifikat für die Ausbildung von Personal aus, das die Produkte des Unternehmens verwendet.

I corsi devono essere concordati con Cast S.p.A., in termini di numero di partecipanti. La formazione e la documentazione didattica è gratuita mentre le spese di vitto e alloggio sono a carico dei partecipanti.

I corsi saranno svolti nei locali dello stabilimento Cast S.p.A. di Casalgrasso (CN) Italia.

Die Kurse müssen mit der Cast S.p.A. in Bezug auf die Teilnehmerzahl vereinbart werden. Die Ausbildung und die didaktischen Unterlagen sind kostenlos, während die Kosten für Unterkunft und Verpflegung von den Teilnehmern getragen werden müssen.
Die Kurse finden in den Räumlichkeiten des Werks von Cast S.p.A. in Casalgrasso (CN), Italien, statt.

CAST S.p.A.

PER UN CONTINUO MIGLIORAMENTO

FÜR KONTINUIERLICHE VERBESSERUNG

FIRMENSITZ, GESCHÄFTSRÄUME UND LAGER: CAST S.p.A. - Strada Brandizzo 404/408 bis -
10088 Volpiano, (TO) – ITALIEN Tel: +39.011.9827011 - FAX +39 0119827025
PRODUKTIONSSTÄTTE: Via Regione Gamma - 12030 Casalgrasso (CN) – ITALIEN

ATTESTATO DI / ***ZERTIFIKAT DER***

Nr. M – 12/0001

☒ "MONTATORE SPECIALIZZATO"

„FACHMONTEUR“

☐ "DOCENTE MONTATORE"

„AUSBILDER FÜR MONTEURE“

"MONTAGGIO DI RACCORDI CAST AD ALTA PRESSIONE"

„MONTAGE VON HOCHDRUCKVERSCHRAUBUNGEN DER FIRMA CAST“

Secondo norma / *Gemäß der Norm*

ISO 8434-1 ☑ ISO 8434-2 ☑ ISO 8434-3 ☑ ISO 8434-6 ☑ ISO 12151 ☑

EN 853 ☑ EN 855 ☑ EN 856 ☑ EN 857 ☑

Schulungskurs unter der Leitung des Technischen Leiters: - R.S.G.I.:

Corso di formazione realizzato da: Responsabile Tecnico – R.S.G.I.:

Training developped by: *Technical Manager & Quality:*

A/*To*: Signor: ……..

Herr:

Ditta: ……..

Unternehmen:

Data Emissione: .../.../……

Ausstellungsdatum:

Data Validità: .../.../……

Gültigkeitsdatum:

Responsabile percorso formativo

Ausbildungsleiter

Rilasciato da CAST® SpA

10088 Volpiano, Torino – ITALIA

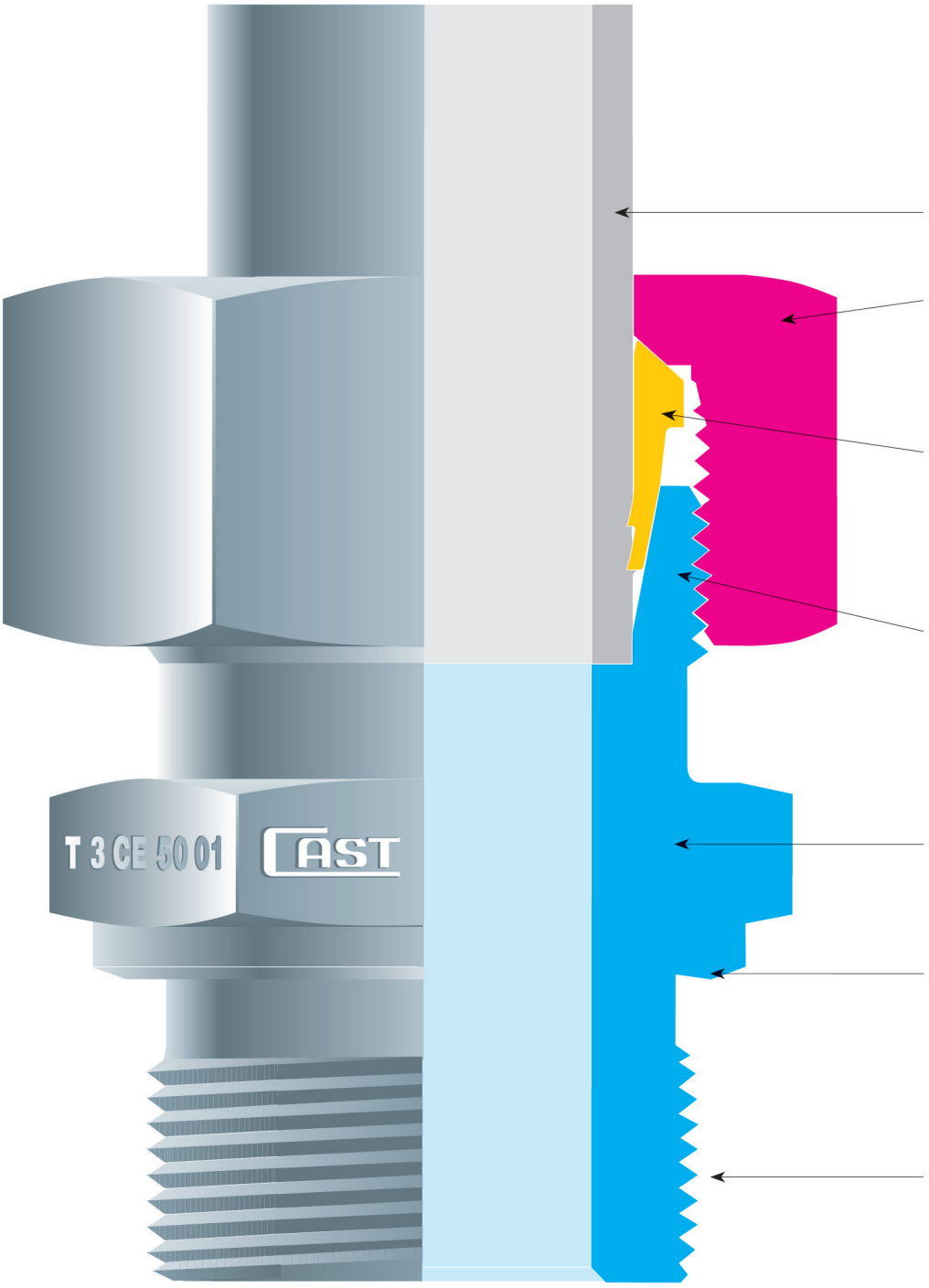
STRADA BRANDIZZO 404/408 bis

Tel: +39.011.9827011 - www.cast.it

In data: .../.../…… Direzione:

VERBINDUNG ISO 8434-1, DIN 2353 FÜR SCHNEIDRINGE

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-1, DIN 2353 MIT SCHNEIDRING B3



Referenzanforderungen:

Rohr E 235
EN 10305-4

Mutter
DIN 3870

Schneidring
DIN 3861-B

Sitzform
DIN 3861

Verschraubungskörper
ISO 8434-1

Metall-auf-Metall-Dichtungssitz
ISO 1179-4

Gewindeende
ISO 1179-4

VORBEREITENDE ARBEITEN FÜR DIE VORMONTAGE NACH ISO 8434-1 (ex DIN 3859-2) GÜLTIG FÜR DIE SCHNEIDRINGE „B3-B4-B6“

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

- Bevor mit der Montage der CAST-Schneidringe „B3“, „B4“ und „B6“‘ begonnen wird, muss unbedingt sichergestellt werden, dass die benötigten Werkzeuge und Bauteile (Werkzeuge, Verschraubungen usw.) einwandfrei funktionieren, konform sind und keine Mängel aufweisen. Ersetzen Sie diejenigen, die nicht den Normen und Anweisungen des Herstellers entsprechen.
- Prüfen Sie alle 45 bis 50 durchgeführten Vormontagen die Konizität des 24°-Sitzes des gehärteten Vormontageblocks mit dem zugehörigen 24°-Grenzlehrdorn, wie in den Abbildungen unten dargestellt. Obligatorisch!

Abb.1

KONFORMER 24° SITZ

Richten Sie den Grenzlehrdorn mit dem gehärteten Block/Eindringkörper in einer Linie aus und setzen Sie die „P“-Seite in den 24°-Sitz ein.
Das verjüngte Ende der „P“-Seite muss sich vollständig im geprüften Sitz befinden.

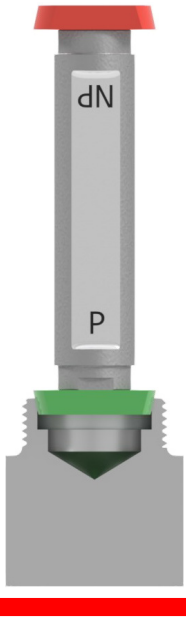
Grenzlehrdorn P/NP für die Kontrolle des 24°-Sitzes

Gehärteter Vormontageblock/Eindringkörper

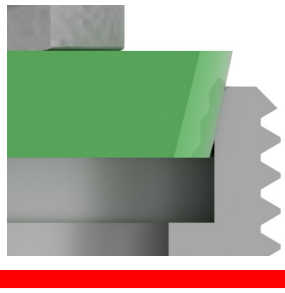
Richten Sie den Grenzlehrdorn mit dem gehärteten Block/Eindringkörper in einer Linie aus und setzen Sie die „NP“-Seite in den 24°-Sitz ein.
Das verjüngte Ende der „NP“-Seite darf nicht über die Kante des zu prüfenden Sitzes hinausragen.

Abb.2

NICHT KONFORME 24° SITZE



Hier wird der Fall dargestellt, wenn der 24°-Sitz zu klein ist. Die „P“-Seite passt erst, wenn sie mit dem Block/Eindringkörper bündig ist.



Grenzlehrdorn P/NP für die Kontrolle des 24°-Sitzes

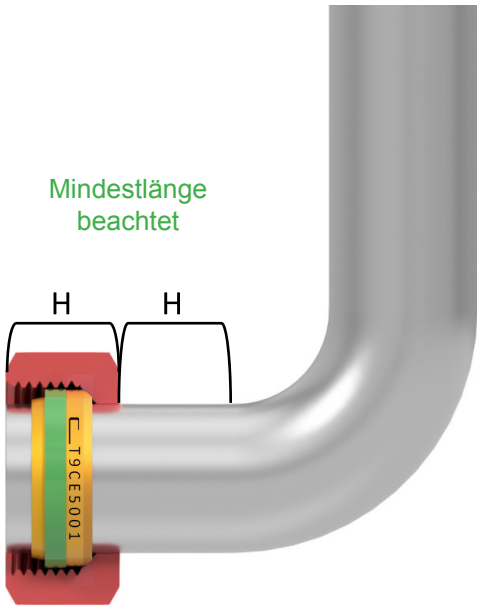
Gehärteter Vormontageblock/Eindringkörper

Hier wird der Fall dargestellt, wenn der 24°-Sitz zu klein ist. Die „NP“-Seite passt erst, wenn sie mit dem Block/Eindringkörper bündig ist.

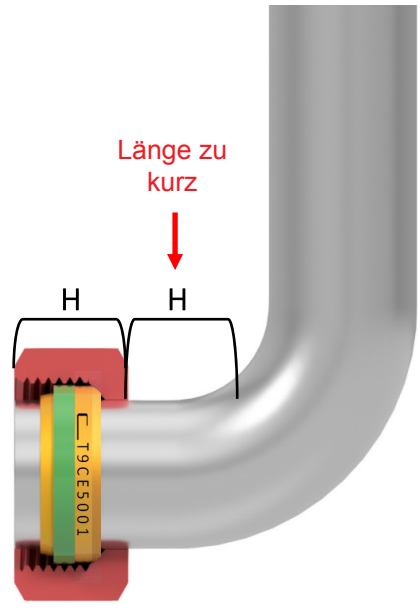
N B: Die 24°-Sitzkontrolle muss immer mit beiden Seiten (P -N P) des Grenzlehrdorns durchgeführt werden.

2. GÜLTIGE ROHRVORBEREITUNG FÜR SCHNEIDERINGE B3, B4 und B6

• Der gerade Rohrabschnitt, an dem die Vormontage vorgenommen werden soll, muss mindestens doppelt so lang sein wie die Mutter (Länge H). Die Rundheit des Rohres muss der Norm EN 10305 entsprechen.

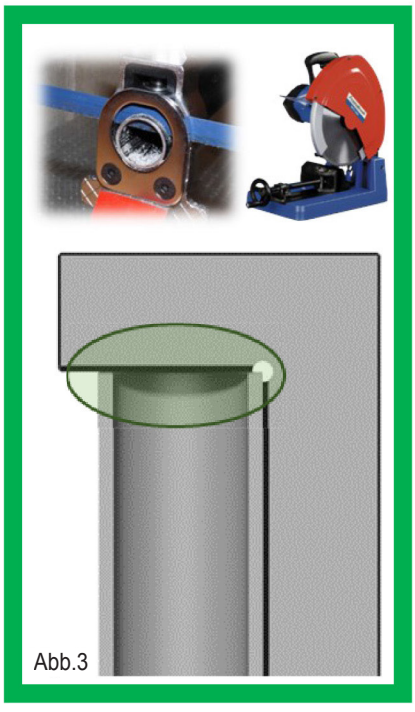


KONFORMER

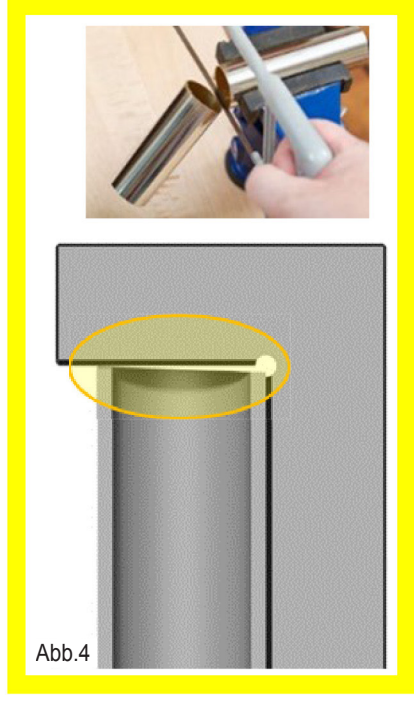


NICHT KONFORME

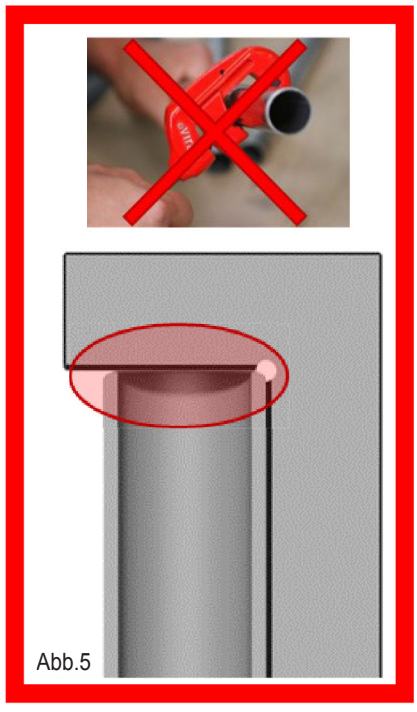
• Schneiden Sie das Rohr mit einer geeigneten Metallsäge (Abb. 3 und 4) und verwenden Sie keinen Rollenschneider (Abb. 5). Prüfen Sie, ob der Schnitt korrekt bei 90° ausgeführt wurde. Entfernen Sie vorsichtig die Innen- und Außengrate mit dem Entgratungswerkzeug und beseitigen Sie die inneren und äußeren Bearbeitungsrückstände.



KONFORMER



KONFORMER



NICHT KONFORME

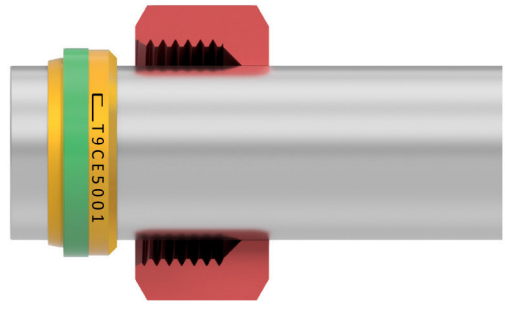
3. SCHMIERUNG DER KOMPONENTEN

Vor Beginn der Vormontage müssen der konische 24°-Sitz und das Gewinde des Vormontageblocks, der Schneidring, das Gewinde und die Kontaktfläche der Druckmutter mit dem Schneidring mit geeigneten Produkten für Kohlenstoffstahl und Edelstahl geschmiert werden.

4. VORBEREITUNG DER KOMPONENTEN

Montieren Sie die Mutter und den Ring nur so am Rohr, dass der Kopf des Rings (größerer Durchmesser mit eingeprägten Markierungen) von der Druckmutter nach innen zeigt (siehe Abb. 6).
Montieren Sie den Schneidring NICHT so auf das Rohr, dass der Kopf des Rings (größerer Durchmesser) zur Außenseite der Druckmutter zeigt, da dies absolut nicht konform ist (siehe Abb. 7).

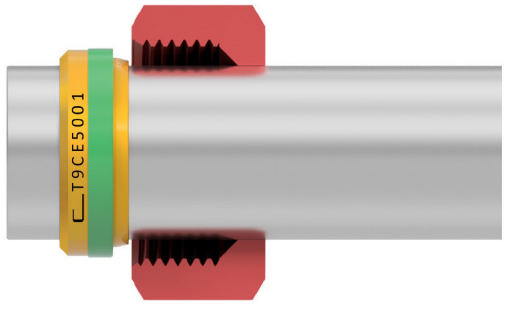
Eine konforme Montage, wie in Abbildung 6 dargestellt, gewährleistet eine hohe Leistung und einen hohen Sicherheitsstandard des 24°-DIN-Systems.



Eine konforme Montage, wie in Abbildung 6 dargestellt, gewährleistet eine hohe Leistung und einen hohen Sicherheitsstandard des 24°-DIN-Systems.

Abb.6

KONFORMER



Eine falsche Montage, wie in Abbildung 7 gezeigt, macht das 24°-DIN-System völlig unbrauchbar.

Abb.7

NICHT KONFORME

Zur zuverlässigen Identifizierung des größten Durchmessers des Schneidrings, der unbedingt in das Innere der Druckmutter (Spannmutter) hineinragen muss, genügt es, die auf dem größten Durchmesser des Schneidrings eingravierten Rückverfolgbarkeitscodes zu identifizieren.
Mit anderen Worten: „Rückverfolgbarkeitsmarkierung = größter Durchmesser des Schneidrings", der zwingend immer zur Innenseite der Druckmutter zeigen muss.

5. VORMONTAGE

Nachdem die Vorarbeiten (Punkte 1 bis 4) korrekt ausgeführt wurden, fahren Sie mit der Vormontage der Schneidringe B3, B4 und B6 nach den von Ihnen gewählten Vormontagemethoden fort:

- MANUELLE VORMONTAGE AM TEMPERIERTEN BLOCK (siehe Seite 57);
- MANUELLE VORMONTAGE MIT ANZUGSDREHMOMENTEN (siehe Seite 58);
- VORMONTAGE MIT MASCHINE (siehe Seite 60).

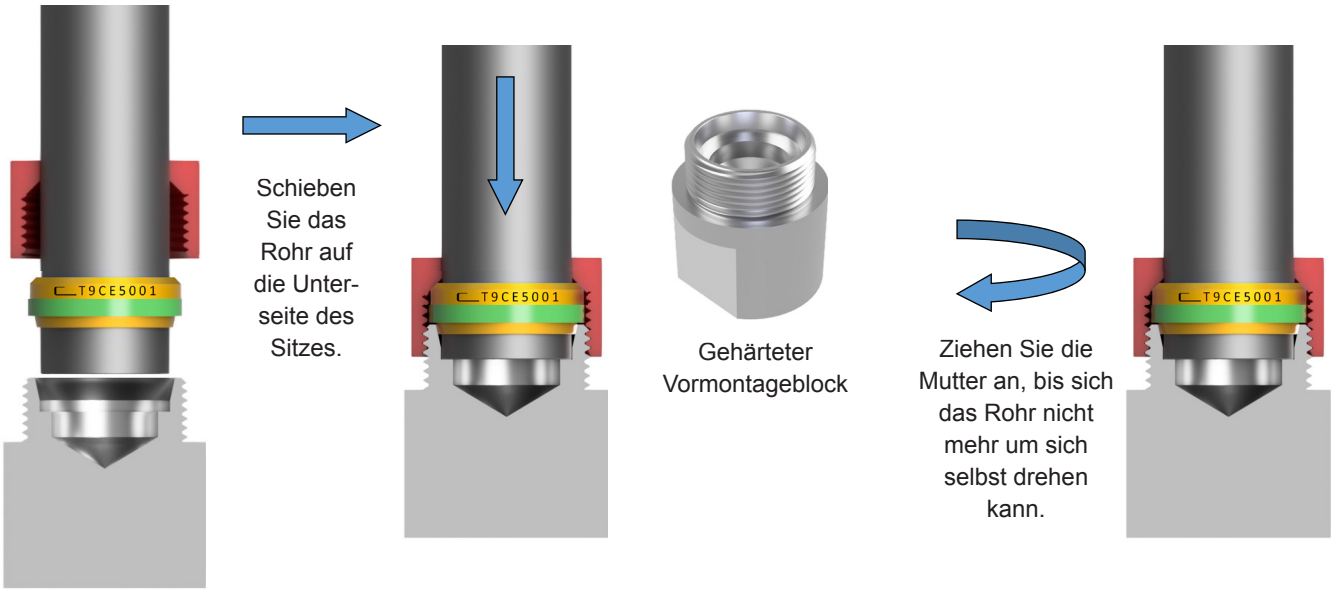
6. PRÜFUNG DER VORMONTAGE

Bei jeder Art von Vormontage muss eine 100%-Kontrolle durchgeführt werden (siehe Seite 62).

ANWEISUNGEN FÜR DIE MANUELLE VORMONTAGE AUF GEHÄRTETEM BLOCK

- Führen Sie das Rohr in den 24°-Bördelkegel des Blocks ein, bis es auf dem Blockanschlag aufliegt. Ziehen Sie dann die Mutter von Hand an, bis der Ring gut an der Mutter anliegt. Ziehen Sie dann die Mutter mit einem Schraubenschlüssel an, bis der Ring, der in seinem 24°-Sitz zusammengedrückt ist, das Rohr am Drehen hindert.

- Bei diesem Vorgang, der als „Spielwiederherstellung“ bezeichnet wird, ist es wichtig, dass das Rohr mit dem Boden des Blocks in Kontakt bleibt und sich nicht dreht



- Halten Sie das Rohr gegen seinen Anschlag und verhindern Sie, dass es sich um sich selbst dreht; drehen Sie die Mutter um eine 3/4-Drehung. Auf diese Weise schneidet die scharfe Kante des Rings tief in die Außenseite des Rohrs und hebt das Material an, so dass ein erhabener Rand entsteht. Gleichzeitig klemmt die zweite Schneide bei den Ringen B3 und B4 das Rohr ein.
  Bei diesem Vorgang, der für das ordnungsgemäße Funktionieren des DIN 24°-Anschlusses entscheidend ist, muss das Rohr unbedingt mit dem Boden des Blocks in Kontakt bleiben und darf sich nicht drehen.

HINWEIS:

- Die Norm ISO 8434-1 (ehemals DIN 3859-2) sieht ebenfalls eine direkte Vormontage auf einer Verschraubung aus Kohlenstoffstahl vor.
  In diesem Fall muss die Verschraubung nach jedem Anzug ausgetauscht werden. Der 24°-Sitz der verwendeten Armatur muss zuvor gemäß den Anweisungen auf Seite 54, Punkt 1, überprüft werden.
- Die Vormontage von Verschraubungen aus Edelstahl muss hingegen ausnahmslos mit den gehärteten Blöcken erfolgen.

ANWEISUNGEN FÜR DIE MANUELLE VORMONTAGE MIT ANZUGSDREHMOMENTEN

VALIDIERUNG DER DREHMOMENTE ZUM EINSPANNEN DES SCHNEIDRINGS AM ROHR

Ungeachtet der vorgeschriebenen Konformitätskontrollen der Werkzeuge ist es notwendig, vor der Serienmontage die Anzugsdrehmomente wie folgt zu validieren:

- Führen Sie für jede Rohrgröße eine manuelle Vormontage auf gehärteten Blöcken gemäß dem spezifischen Verfahren durch (siehe Anleitung zur manuellen Montage nach ISO 8434-1 auf Seite 57).
- Prüfen Sie die Schneidemarken, indem Sie alle Ringe der Länge nach durchschneiden.
- Führen Sie 5 Anzugsvorgänge mit dem Drehmomentschlüssel und dem in der nachstehenden Tabelle angegebenen Drehmoment durch und prüfen Sie die Einkerbungen der Schneidkanten, indem Sie alle Ringe in Längsrichtung schneiden.
- Die beim Anziehen mit einem Drehmomentschlüssel erzielten Einkerbungen müssen denen entsprechen, die beim manuellen Anziehen nach ISO 8434-1 (ex DIN 3859-2) festgestellt werden. Wenn dies der Fall ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort, andernfalls variieren Sie das Anzugsdrehmoment, bis die Kerben gleich sind.
- Dokumentieren Sie die Drehmomentwerte sorgfältig.

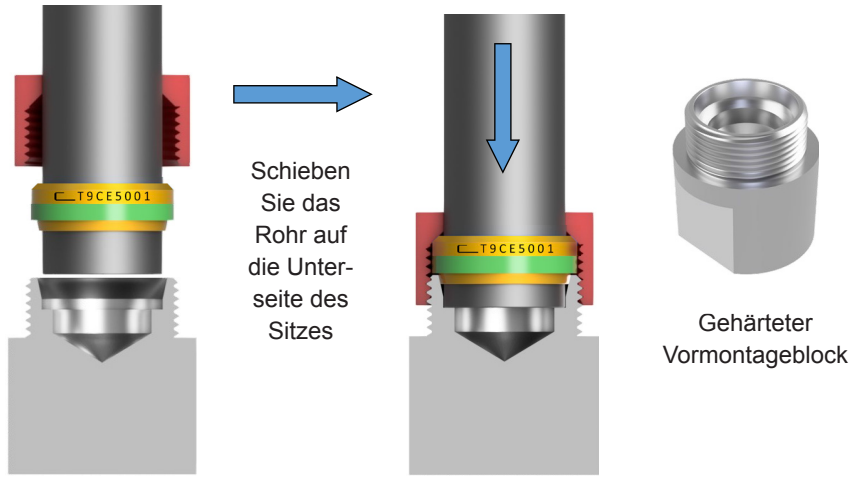
Anzugsdrehmomente für die manuelle Vormontage am gehärteten Block:

Hinweise	ØRohr	Metrisches Gewinde	Kohlenstoffstahl [Nm] $^{+10\%}_{0}$		Edelstahl [Nm] $^{+10\%}_{0}$		
			B3	B4	B3	B4	B6
L	6	M12x1,5	20	20	45	45	35
	8	M14x1,5	30	30	70	70	60
	10	M16x1,5	40	40	85	85	70
	12	M18x1,5	65	65	140	140	100
	15	M22x1,5	80	80	170	170	140
	18	M26x1,5	120	120	270	270	200
	22	M30x2	200	200	400	400	340
	28	M36x2	270	270	540	540	450
	35	M45x2	420	420	1000	1000	800
	42	M52x2	620	650	1200	1200	1000
S	6	M14x1,5	25	25	60	60	45
	8	M16x1,5	35	35	70	70	65
	10	M18x1,5	50	50	100	100	75
	12	M20x1,5	70	70	120	120	80
	14	M22x1,5	95	95	190	190	150
	16	M24x1,5	100	100	250	250	200
	20	M30x2	190	190	420	420	330
	25	M36x2	300	300	620	620	530
	30	M42x2	400	400	860	860	730
	38	M52x2	580	680	1200	1200	1100

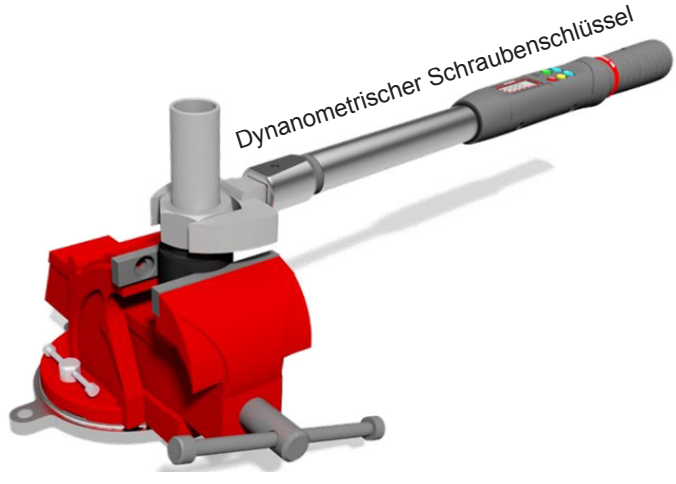
HINWEIS:
Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.
Die in Nm angegebenen Werte stellen die Anzugsmomente dar, die erforderlich sind, um die geforderte Vormontage korrekt durchzuführen und einen Rand rund um das Rohr zu erzeugen, die 80% der Schneidringfläche bedeckt.

MANUELLE VORMONTAGE AM GEHÄRTETEN BLOCK MIT DREHMOMENTSCHLÜSSEL

- Führen Sie das Rohr in den 24°-Bördelkegel des Blocks ein, bis es auf dem Blockanschlag aufliegt. Ziehen Sie dann die Mutter von Hand an, bis der Ring gut an der Mutter anliegt. Ziehen Sie dann die Mutter mit einem Schraubenschlüssel an, bis der Ring, der in seinem 24°-Sitz zusammengedrückt ist, das Rohr am Drehen hindert.
- Bei diesem Vorgang, der als „Spielwiederherstellung“ bezeichnet wird, ist es wichtig, dass das Rohr mit dem Boden des Blocks in Kontakt bleibt und sich nicht dreht.



- Halten Sie das Rohr gegen seinen Anschlag und verhindern Sie, dass es sich um sich selbst dreht. Dann ziehen Sie die Mutter mit dem Drehmomentschlüssel unter Einhaltung der zuvor festgelegten Anzugsmomente fest. Auf diese Weise schneidet die scharfe Kante des Rings tief in die Außenseite des Rohrs und hebt das Material an, so dass ein erhabener Rand entsteht. Gleichzeitig klemmt die zweite Schneide bei den Ringen B3 und B4 das Rohr ein.
  Bei diesem Vorgang, der für das ordnungsgemäße Funktionieren des DIN 24°-Anschlusses entscheidend ist, muss das Rohr unbedingt mit dem Boden des Blocks in Kontakt bleiben und darf sich nicht drehen.



HINWEIS:

- Die Norm ISO 8434-1 (ehemals DIN 3859-2) sieht ebenfalls eine direkte Vormontage auf einer Verschraubung aus Kohlenstoffstahl vor.
  In diesem Fall muss die Verschraubung nach jedem Anzug ausgetauscht werden. Der 24°-Sitz der verwendeten Armatur muss zuvor gemäß den Anweisungen auf Seite 54, Punkt 1, überprüft werden.

- Die Vormontage von Armaturen aus nichtrostendem Stahl muss hingegen ausnahmslos mit gehärteten Blöcken erfolgen.

- Die Anzugsdrehmomente für die direkte Vormontage an Armaturen müssen gemäß den Verfahren auf Seite 58 überprüft werden.

ANWEISUNGEN FÜR DIE VORMONTAGE MIT DER VORMONTAGEMASCHINE

EINSTELLUNG DER VORMONTAGE-MASCHINE

Ungeachtet der obligatorischen Konformitätskontrollen der Werkzeuge muss vor dem automatischen Zusammenbau in Serie die Kalibrierung der Maschine wie folgt durchgeführt werden:

Pre-assembly machine

Hardened indenter

Support plate

- Führen Sie für jede Rohrgröße eine manuelle Vormontage auf gehärteten Blöcken gemäß dem spezifischen Verfahren durch (siehe Anleitung zur manuellen Montage nach ISO 8434-1 auf Seite 57).
- Prüfen Sie die Schneidemarken, indem Sie alle Ringe der Länge nach durchschneiden.
- Führen Sie 5 Anzugsvorgänge durch, wobei die Maschine auf den entsprechenden Druck gemäß den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werten eingestellt wird.
- Kalibrieren Sie die Maschine solange, bis die Einkerbungen dem manuellen Anzug entsprechen.
- Notieren Sie diese Werte sorgfältig auf der Maschine.

Einstelltabelle:

Hinweise	ØRohr	Muttergewinde	Maschinendruck für Kohlenstoffstahl [Bar]		Maschinendruck für Edelstahl [Bar]	
			ring B3-B6	ring B4	ring B3-B6	ring B4
L	6	M12x1,5	25	30	35	40
	8	M14x1,5	30	35	40	45
	10	M16x1,5	35	40	45	50
	12	M18x1,5	40	45	50	55
	15	M22x1,5	50	55	60	65
	18	M26x1,5	55	60	65	70
	22	M30x2	60	65	75	80
	28	M36x2	70	75	90	100
	35	M45x2	115	125	140	155
	42	M52x2	140	155	180	200
S	6	M14x1,5	25	30	35	40
	8	M16x1,5	30	35	40	45
	10	M18x1,5	35	40	45	50
	12	M20x1,5	40	45	50	55
	14	M22x1,5	50	55	60	65
	16	M24x1,5	60	65	70	75
	20	M30x2	70	75	90	95
	25	M36x2	90	100	110	120
	30	M42x2	115	125	140	155
	38	M52x2	140	155	180	200

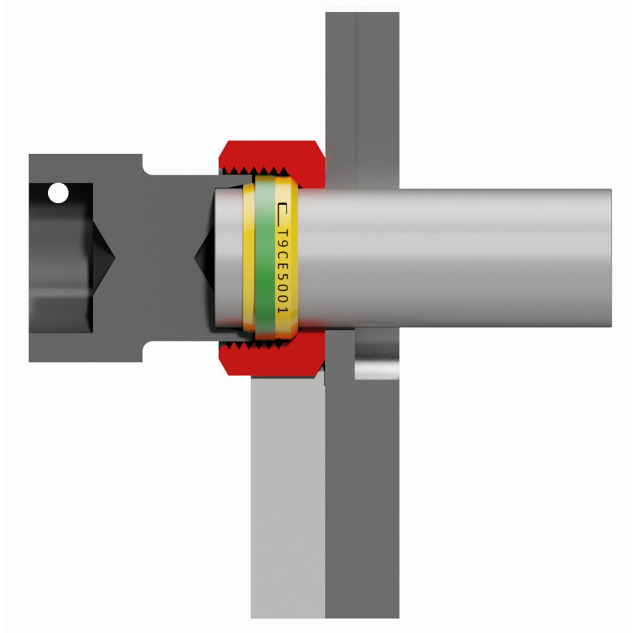
Hinweise:
Bei den in den Einstelltabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die durch praktische Tests im Labor von Cast ermittelt wurden und die je nach den Materialien, den Toleranzen der Bauteile und der Vormontagemaschine variieren können.
Die in Bar ausgedrückten Werte stellen die Drücke dar, die von der Vormontagemaschine benötigt werden, um die erforderliche Vormontage korrekt durchzuführen und einen Rand rund um das Rohr zu erzeugen, die 80% der Schneidringfläche bedeckt.

MASCHINELLE VORMONTAGE

• Montieren Sie den Eindringkörper und die Trägerplatte für den Durchmesser und die Serie der durchzuführenden Vormontage.

• Stellen Sie auf dem Display oder mit dem analogen Wahlschalter den Einstelldruck gemäß den zuvor validierten Werten ein (entsprechend der voreingestellten Tabelle und dem durchgeführten manuellen Probeanzug).

• Führen Sie das Rohr mit der Mutter und dem Ring, wie zuvor unter Punkt 4 auf Seite 54 vorbereitet, in den 24°-Bördelkegel des Eindringkörpers ein, indem Sie die Mutter auf die Trägerplatte ablegen.
• Halten Sie das Rohr fest an der Unterseite des Eindringkörpers und drücken Sie den Startbefehl, um die Maschine zu starten.



• Halten Sie das Rohr während der Vormontage weiterhin fest. Auf diese Weise schneidet die scharfe Kante des Rings tief in die Außenseite des Rohrs und hebt das Material an, so dass ein erhabener Rand entsteht. Gleichzeitig klemmt die zweite Schneide bei den Ringen B3 und B4 das Rohr ein.

• Der Vormontagevorgang ist abgeschlossen, wenn der Schubzylinder in seine Ausgangsstellung zurückgekehrt ist.

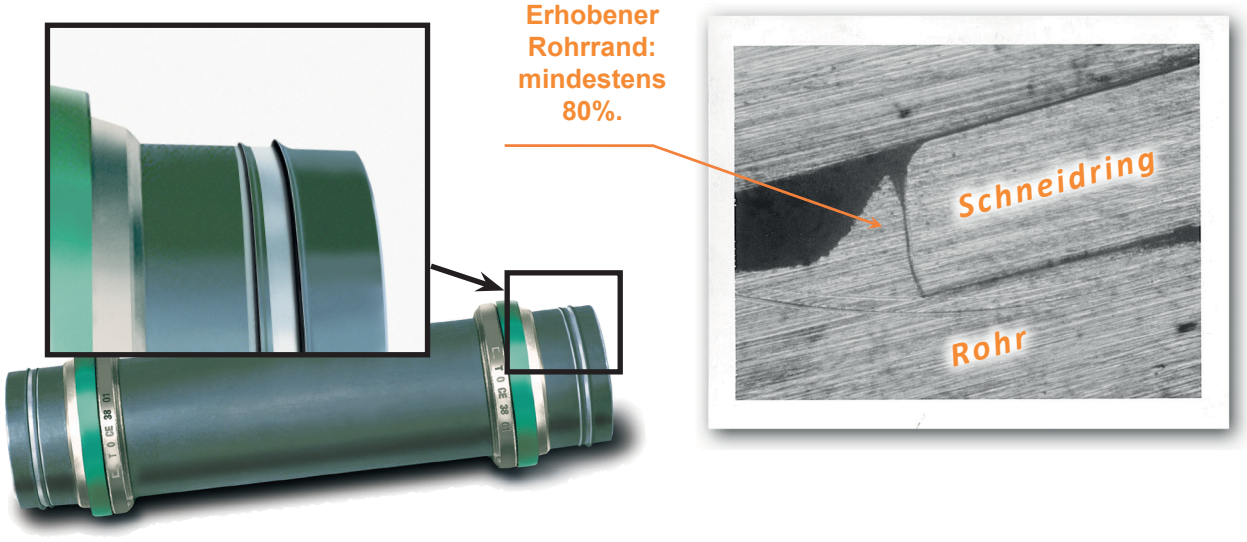
HINWEIS:
Einige Vorgänge können je nach Maschinentyp leicht unterschiedlich sein. Die Erstkalibrierung bescheinigt jedoch seine Gebrauchstauglichkeit.

VORMONTAGEKONTROLLE, DIE ZU 100% FÜR JEDE ART VON VORMONTAGE DURCHGEFÜHRT WERDEN MUSS

• Schrauben Sie die Mutter ab, nehmen Sie das Rohr heraus und prüfen Sie visuell, ob vor der Ringfläche ein erhöhter Rand vorhanden ist. Dieser Rand muss mindestens 80% der Fläche des Schneidrings nach ISO 8434-1 (ex DIN 3859-2) abdecken.

Diese Kontrolle ist Pflicht und im Interesse der Sicherheit aller. Beträgt der erhöhte Rand weniger als 80%, muss er mit neuen Bauteilen und auf einem neuen Rohr wieder zusammengebaut werden.

Erhobener Rohrrand: mindestens 80%.



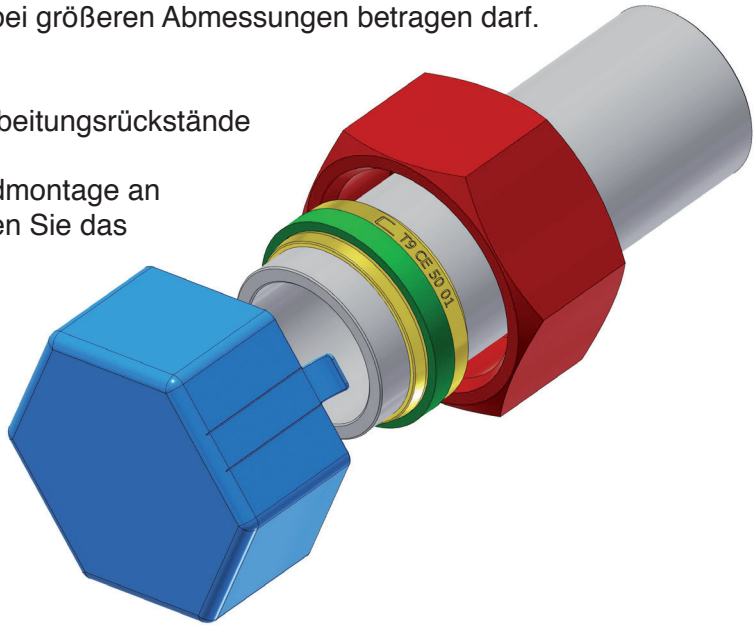
ENDKONTROLLE DER VORMONTAGE

• Die letzte, aber nicht weniger wichtige Kontrolle, die vor dem endgültigen Anzug auf der Maschine durchgeführt werden muss, ist die Überprüfung des Rohrs auf Einfall.

Eine unzureichende Dicke des Rohrspiegels, eine mangelnde Quersteifigkeit der Rohre, ein falscher Rohrtyp und eine fehlerhafte Ausführung der Vormontage können zu Problemen bei der Ringmontage mit dem Rohr führen, die eine relative Leckage und eine drastische Schwächung des Sicherheitsfaktors zur Folge haben. Dieser Aspekt muss auch bei der Auslegung des Systems und der Auswahl der zu verwendenden Komponenten berücksichtigt werden!

Eine gute Faustregel ist, dass das Nachgeben (Engpass am Innendurchmesser des Rohres) nicht mehr als 0,3 mm bis 0,16 mm und 0,4 mm bei größeren Abmessungen betragen darf.

• Entfernen Sie innere und äußere Bearbeitungsrückstände aus dem Rohr.
• Wenn das Rohr nicht sofort für die Endmontage an der Maschine verwendet wird, schützen Sie das Ende mit Kunststoffstopfen.



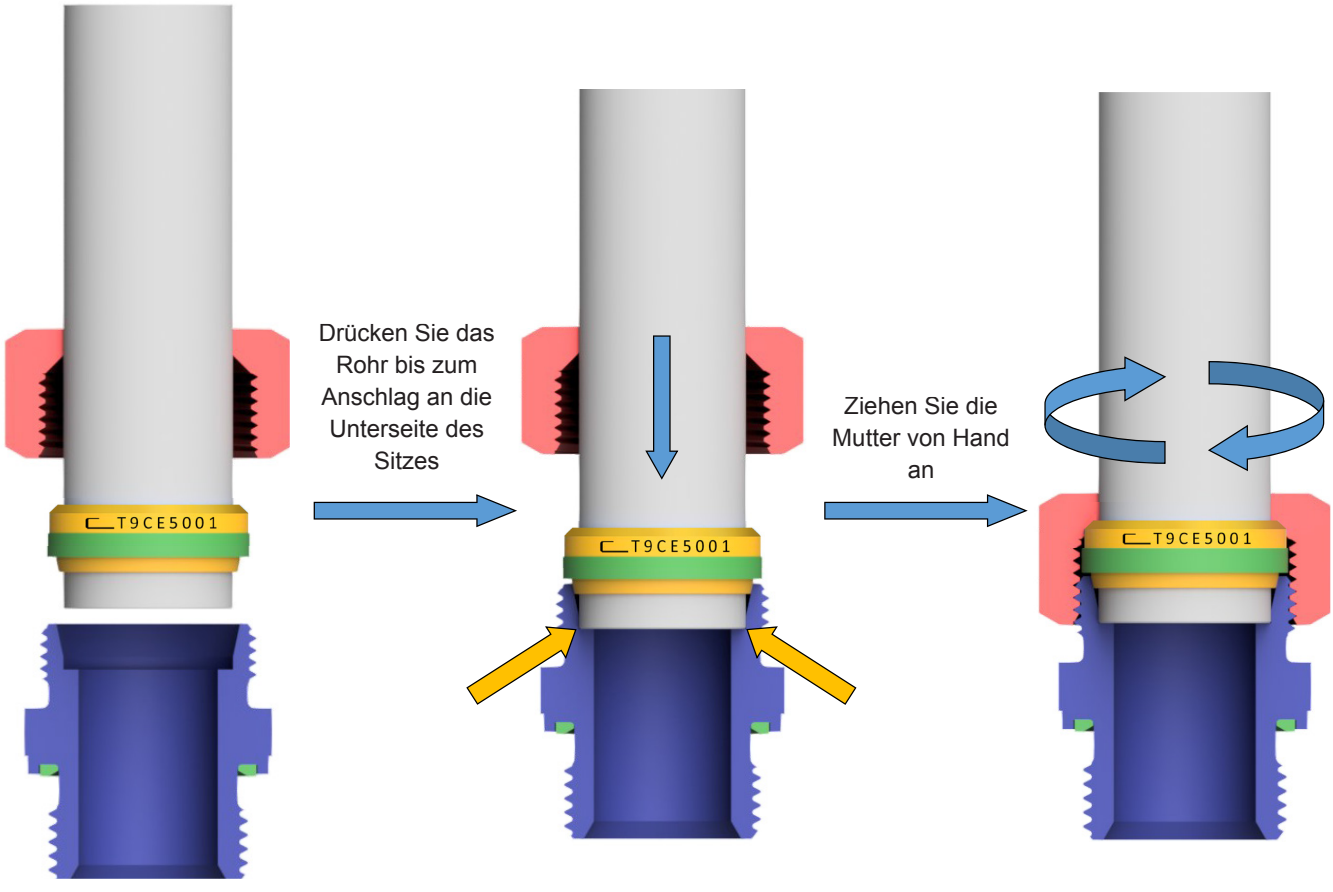
ANWEISUNGEN FÜR DIE ENDGÜLTIGE MONTAGE AUF DER MASCHINE FÜR SCHNEIDRINGE „B3-B4-B6“

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

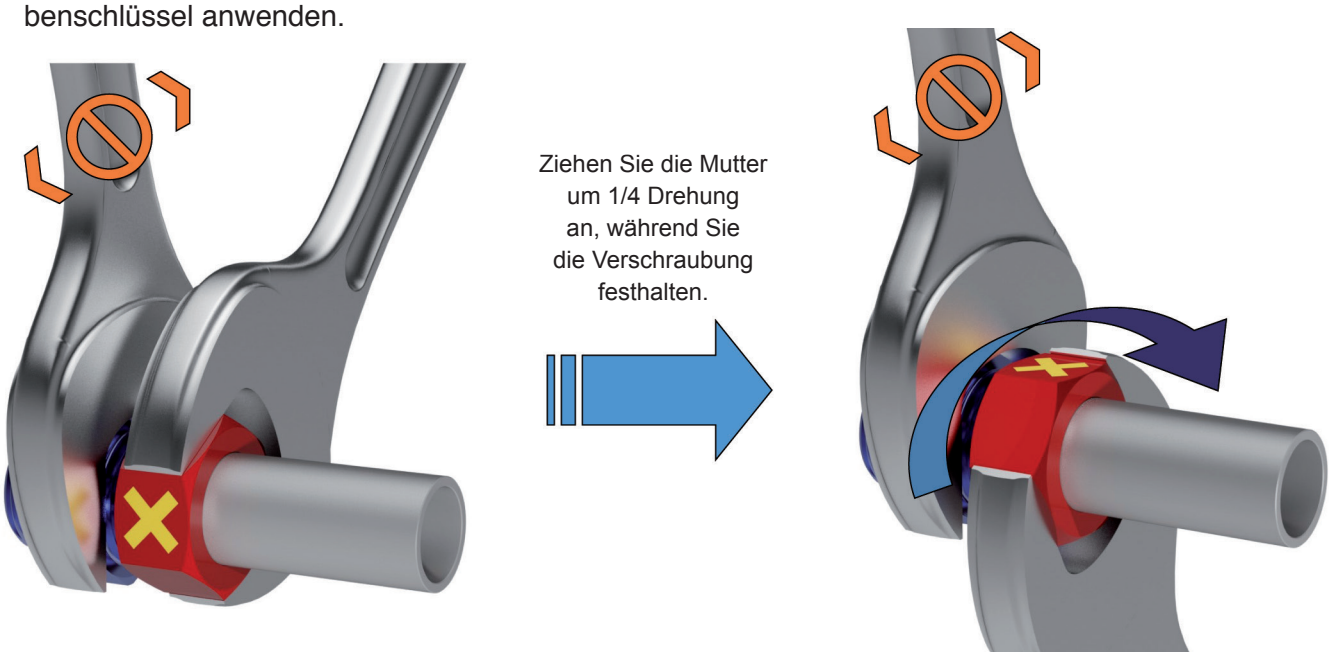
- Bevor mit dem endgültigen Festziehen des vormontierten Rohrs mit Mutter und Ring an der Maschine begonnen wird, muss unbedingt sichergestellt werden, dass die erforderlichen Komponenten (Muttern, Ringe, Verschraubungen, Rohr und Dichtungen, falls vorhanden) einwandfrei funktionieren, übereinstimmen und keine Mängel aufweisen. Ersetzen Sie alle ungeeigneten Teile.
- Entfernen Sie eventuelle Plastikstopfen vom Ende der Rohre.
- Prüfen Sie alle zu montierenden Rohre auf Riefen und stellen Sie sicher, dass sich ein Rand vor der vormontierten Ringfläche befindet. Dieser Rand muss mindestens 80% der Vorderseite des Schneidrings abdecken. Ersetzen Sie nicht konforme Rohre.
- Prüfen Sie, ob die zu montierenden Rohre frei von Verstopfungen, Verengungen oder Beschädigungen sind, die durch die verschiedenen Vorbereitungsprozesse entstanden sind. Ersetzen Sie nicht konforme Rohre.
- Prüfen Sie, ob die Schläuche im Inneren frei von Verunreinigungen aus den verschiedenen Prozessen sind.
- Es ist nicht gestattet, nicht konforme Bauteile oder Produkte einzubauen.

2. ENDMONTAGE AUF DER MASCHINE

- Führen Sie das Rohr in den 24°-Bördelkegel der Verschraubung ein, bis es am unteren Anschlag anliegt. Halten Sie das Rohr gegen seinen Anschlag und richten Sie es mit der Verschraubung aus. Schrauben Sie die Mutter fest mit der Hand auf, bis der Ring gut an der Mutter anliegt.



- Ziehen Sie dann die Mutter mit einem Schraubenschlüssel fest, bis ein gewisser Widerstand spürbar wird; jetzt führen Sie eine weitere 1/4 Umdrehung aus, wobei Sie Schraubenschlüssel gegen Schraubenschlüssel anwenden.



Alternativ zum Anziehen um 1/4 Umdrehung können die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Anzugsdrehmomente unter Verwendung des entsprechenden Drehmomentschlüssels verwendet werden.

Anzugsdrehmomente für die Endmontage mit Drehmomentschlüssel:

Hinweise	ØRohr	Metrisches Gewinde	Kohlenstoffstahl [Nm] $^{+10\%}_{0}$		Edelstahl [Nm] $^{+10\%}_{0}$		
			B3	B4	B3	B4	B6
L	6	M12x1,5	20	20	45	45	35
	8	M14x1,5	30	30	70	70	60
	10	M16x1,5	40	40	85	85	70
	12	M18x1,5	65	65	140	140	100
	15	M22x1,5	80	80	170	170	140
	18	M26x1,5	120	120	270	270	200
	22	M30x2	200	200	400	400	340
	28	M36x2	270	270	540	540	450
	35	M45x2	420	420	1000	1000	800
	42	M52x2	620	650	1200	1200	1000
S	6	M14x1,5	25	25	60	60	45
	8	M16x1,5	35	35	70	70	65
	10	M18x1,5	50	50	100	100	75
	12	M20x1,5	70	70	120	120	80
	14	M22x1,5	95	95	190	190	150
	16	M24x1,5	100	100	250	250	200
	20	M30x2	190	190	420	420	330
	25	M36x2	300	300	620	620	530
	30	M42x2	400	400	860	860	730
	38	M52x2	580	680	1200	1200	1100

Hinweise:
Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.

VERHALTEN MIT VERNUNFT

Wir haben auf vielen Seiten des Merkblatts dokumentiert, wer wir sind, wie wir arbeiten, haben über Standards, Anweisungen, Fehler, Verfahren, was getan werden kann und was nicht, Meinungen usw. gesprochen. Wir leugnen nichts, was ernsthaft, dokumentiert und wiederholt geäußert wurde, denn Sicherheit ist zwingend erforderlich und muss immer mit Beharrlichkeit und Sorgfalt verfolgt werden. Dennoch möchten wir eine weitere wichtige Empfehlung aussprechen.

Im Arbeitsleben treten oft Situationen auf, die eine Denkpause erfordern, bevor man handelt, um zu vermeiden, dass man ungefähre Entscheidungen trifft, die sich dann als falsch und schädlich für alle erweisen. Es ist nicht schwer, hydraulische Systeme fachgerecht auszuführen. Natürlich muss man eine technische Grundausbildung haben, über die notwendige Ausrüstung verfügen, Qualitätskomponenten und konforme Produkte verwenden, aber das Wichtigste ist der „gesunde Menschenverstand". Er ist es, der Sie die Dinge in einem 360°-Ganzes sehen lässt, er ist es, der Ihnen das Wissen gibt, was Sie richtig machen müssen. Er behindert uns nicht, er bringt uns dazu, in Ruhe nachzudenken, bei Bedarf um Rat zu fragen, und es ist immer er, der uns auf die Umgebung oder die Situation, in der wir leben, einstimmt und uns davor bewahrt, zu riskante oder gar falsche Entscheidungen zu treffen.

„Gesunder Menschenverstand" ist kein Zauberwort, aber man kann nicht auf ihn verzichten. Wenn Sie ihn nicht nutzen, werden Ihre Probleme überproportional wachsen, bis sie explodieren. Dies ist nicht empfehlenswert, denn er ist einfach unverzichtbar für ein besseres Leben und um im Beruf und im Leben den Überblick zu behalten.

Er ermöglicht das Wachstum. Die alten Griechen benutzten den Begriff Harmonie, um die Verbindungen zu bezeichnen, die die Planken von Schiffen zusammenhielten. Harmonie ist also alles, was verbindet, was vereint, was die einzelnen Teile zu einem Ganzen werden lässt. Dank einer harmonischen individuellen und kollektiven Entwicklung können sich der Einzelne und das Unternehmen parallel entwickeln: Die Organisation baut ihr Vermögen auf der Erfahrung und dem Wissen des Einzelnen auf; die Kenntnisse des Einzelnen werden, sobald sie in den organisatorischen Kreislauf eingefügt sind, gefunden und aufgewertet.

<< Mit Leichtigkeit zu tun, was anderen schwer fällt, ist „Talent", das zu tun, was andere unmöglich finden, ist „Genie" >>

(Zitat Amiel)

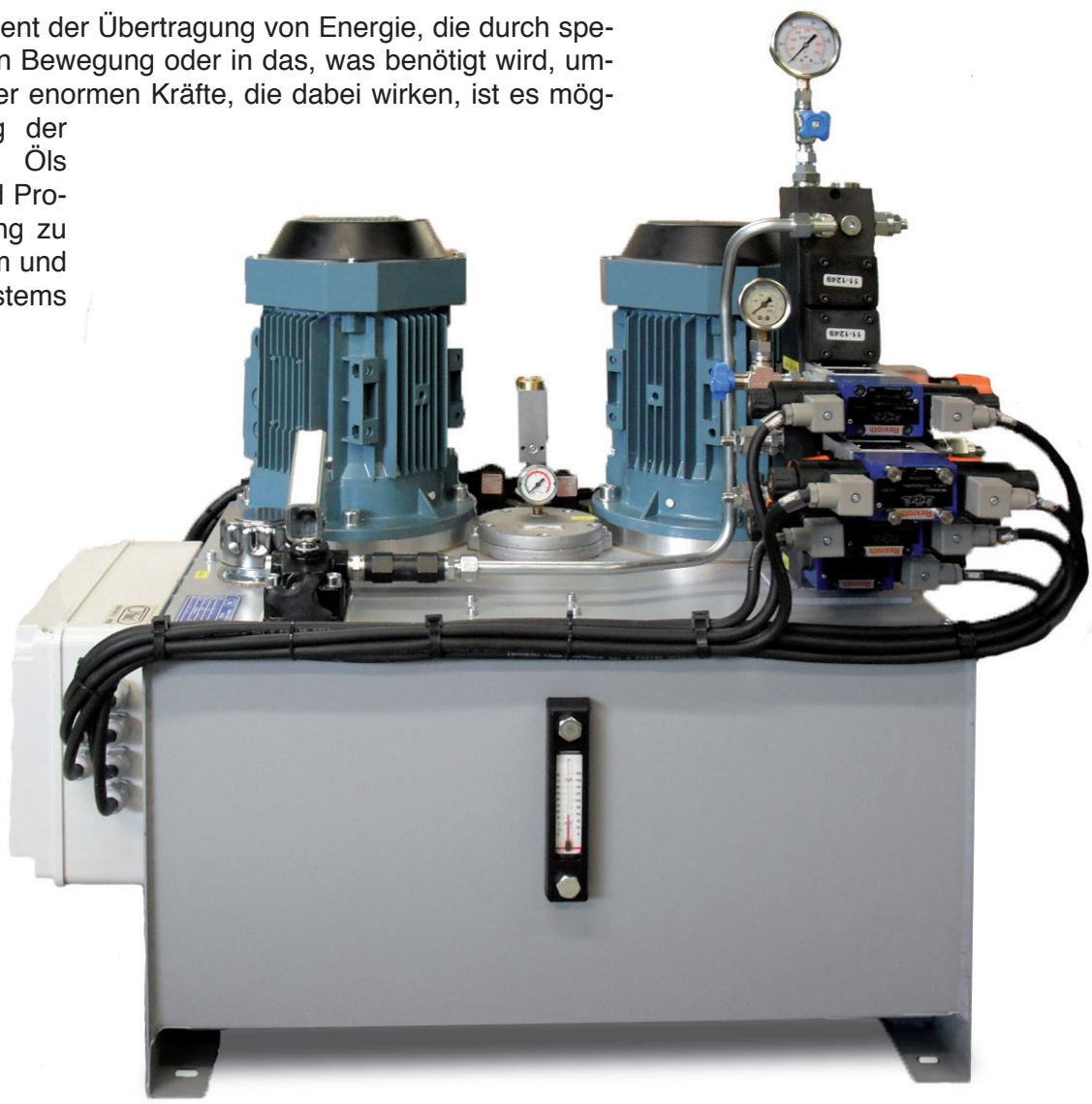
40 ANNIVERSARY CAST 1978 - 2018

WAS IST HYDRAULIK

Die Hydraulik ist ein Teilgebiet der Fluiddynamik, das im Maschinenbau angewandt wird und sich mit der Untersuchung der Energieübertragung durch unter Druck stehende Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, befasst.

Die für die Energieübertragung mittels Flüssigkeiten erforderlichen Systeme (Hydrauliksysteme, die im Allgemeinen mit Hydrauliköl betrieben werden) bestehen aus Pumpen (einer oder mehreren), Filtern, Ventilen, Hydraulikmotoren, Stellgliedern, starren und/oder flexiblen Leitungen, Verschraubungen, Hydraulikspeichern, Instrumenten zur Messung von Parametern und zur Steuerung des Systems usw. und ermöglichen die Kraftübertragung mittels unter Druck stehendem Öl in vielen Bereichen, wie z. B. im Eisenbahnsektor, auf Flughäfen, in der Landwirtschaft, bei Erdbewegungsmaschinen, im Offshore-Bereich, in der Schifffahrt, in der Automobilindustrie, in der Industrie usw.

Diese Art von System dient der Übertragung von Energie, die durch spezifische Anwendungen in Bewegung oder in das, was benötigt wird, umgewandelt wird. Trotz der enormen Kräfte, die dabei wirken, ist es möglich, durch Ausnutzung der Inkompressibilität des Öls eine hohe Präzision und Progressivität der Bewegung zu erreichen und den Raum und die Komplexität des Systems zu begrenzen.

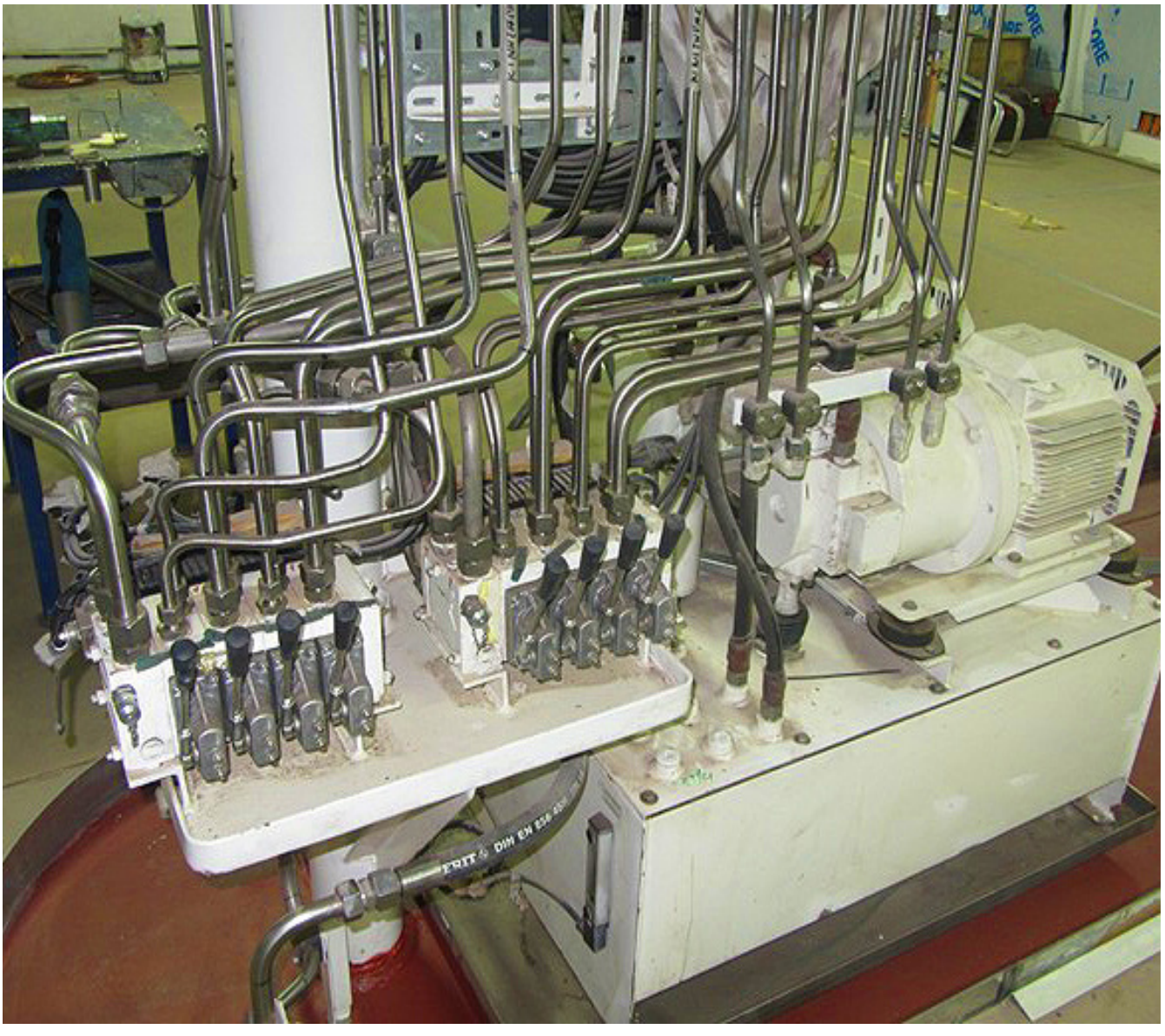


Beispiel für ein kleines Hydraulikaggregat.
Unabhängig davon, ob es sich um eine große oder eine kleine Anlage handelt, sind die Hauptkomponenten immer die gleichen: Tank, Pumpen, Speicher, Filter, Rohre, Ventile, Verschraubungen, Druckmesser usw ...

VERSCHRAUBUNGEN IN HYDRAULISCHEN SYSTEMEN

Die CAST-Verschraubungen sind für eine Vielzahl von Anwendungen und Projekttypen konzipiert und können innerhalb der von den Normen vorgegebenen Grenzen für Hoch- und Höchstdruckhydrauliksysteme, Lackier-, Feuerlösch-, Brems-, Hebe- und Förderanlagen usw. verwendet werden.

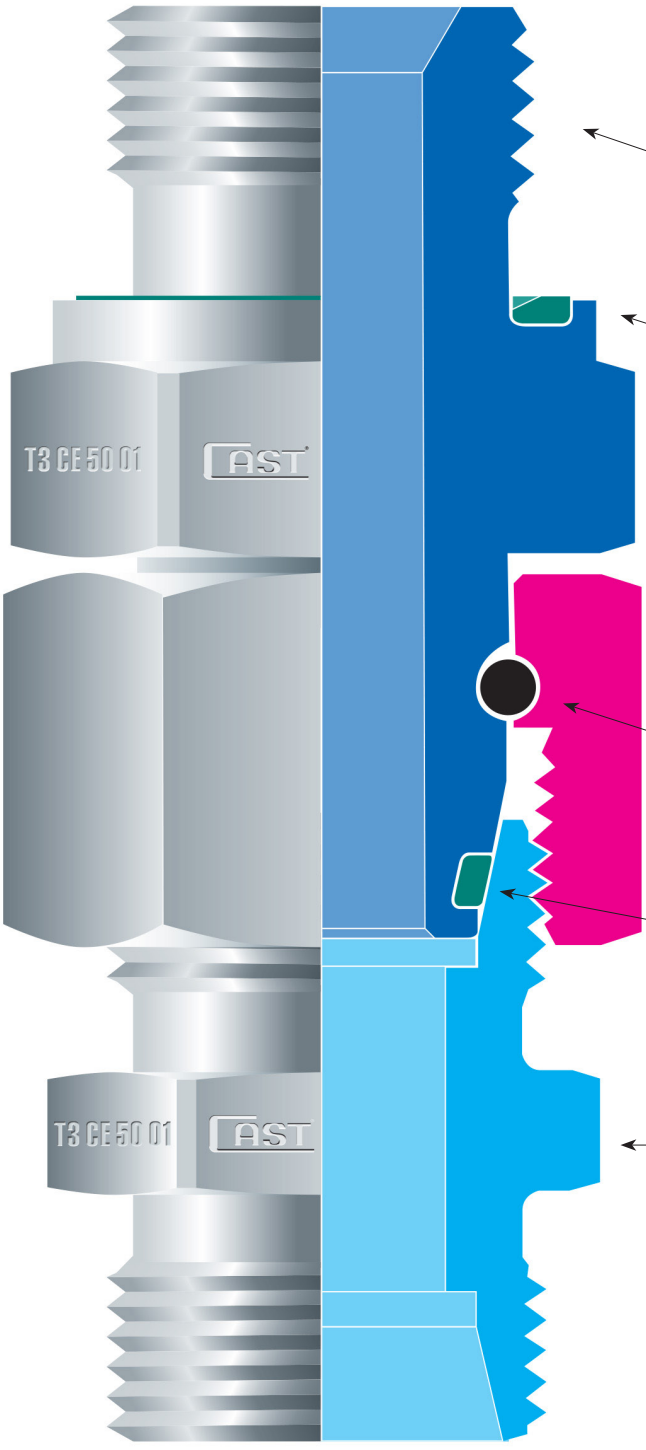
In einem hydraulischen System ist der Übertragungsvektor das Öl, das in starren oder flexiblen Leitungen transportiert wird, die die verschiedenen Komponenten des Systems zur Energieübertragung verbinden. Diese Verbindungen werden durch unsere Verschraubungen ermöglicht.



Beispiel für ein Hydraulikaggregat.

VERBINDUNG ISO 8434-1
MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-1 MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Gestifteter
Körper

Gestiftete
Überwurfmutter

Verstiftung

O-Ring-Dichtung

Verschraubungskörper
ISO 8434-1

MONTAGEANLEITUNG FÜR DREHVERSCHRAUBUNGEN SERIE 60....

Bevor Sie mit der Verbindung von 24°-Sitz und 24°-Schaft mit gestifteter Überwurfmutter fortfahren, müssen Sie einige einfache und schnelle Schritte für eine einfache und dauerhafte Installation durchführen:

- Vergewissern Sie sich, dass die erforderlichen Komponenten (Muttern, Verschraubungen, O-Ringe und Dichtungen, falls vorhanden) einwandfrei funktionieren, den Vorschriften entsprechen und keine Mängel aufweisen. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.
- Reinigen Sie sorgfältig den 24°-Kegelsitz und schmieren Sie das Edelstahl Gewinde leicht mit den oben genannten Produkten;
- Überprüfen Sie das Vorhandensein und die Unversehrtheit des O-Rings auf dem gestifteten Rand und die korrekte Drehung der Mutter;
- Ziehen Sie die gestiftete Überwurfmutter am Verschraubungskörper mit der Hand fest an, und überprüfen Sie die Ausrichtung der Teile. Ziehen Sie die gestiftete Überwurfmutter mit einem Drehmomentschlüssel unter Einhaltung der in der nachstehenden Tabelle angegebenen Anzugsdrehmomente an, wobei Sie die Schraubenschlüssel gegeneinander anziehen.

Hinweise	ØRohr	Metrisches Gewinde	Drehmoment $^{+10\%}_{0}$ (Nm)
L	6	M12x1,5	20
	8	M14x1,5	35
	10	M16x1,5	40
	12	M18x1,5	45
	15	M22x1,5	55
	18	M26x1,5	110
	22	M30x2	130
	28	M36x2	200
	35	M45x2	220
	42	M52x2	240
S	6	M14x1,5	40
	8	M16x1,5	45
	10	M18x1,5	50
	12	M20x1,5	60
	14	M22x1,5	80
	16	M24x1,5	100
	20	M30x2	160
	25	M36x2	240
	30	M42x2	260
	38	M52x2	350

Hinweise:
Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können. Die Nm-Werte für die Anzugsdrehmomente an der Überwurfmutter stellen das zum korrekten Anziehen erforderliche Drehmoment dar.

MONTAGEARTEN DER 24°-VERSCHRAUBUNGEN

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Montagearten beschrieben, die mit einer 24°-Sitzverschraubung nach ISO 8434-1 / DIN 2353 möglich sind:

1. In Abbildung 1 ist eine Verbindung zwischen einer 24°-Sitzverschraubung und einem starren Rohr dargestellt. Diese Verbindung wird mit einem Schneidring Typ B3, B4 oder B6 und einer Spannmutter hergestellt.
2. In Abbildung 2 ist eine Verbindung zwischen einer 24°-Sitzverschraubung und einem Schlauch dargestellt. Der Anschluss erfolgt über einen Presseinsatz mit 24°-Bördelkegel, der gemeinhin als „DKO L/S“-Schlauchverschraubung bezeichnet wird.
3. In Abbildung 3 ist eine Verbindung zwischen einem 24°-Sitz und einer 24°-Kegelverschraubung dargestellt. In diesem Fall wird die Verbindung zwischen zwei Verschraubungen ohne Verwendung eines Schlauchs oder Rohrs hergestellt.
4. In Abbildung 4 ist eine Verbindung zwischen einem 24°-Sitz und einem starren Rohr dargestellt. Dies geschieht mittels eines Schweisskegels und einer Spannmutter. Der Kegel wird auf der einen Seite im 24°-Sitz positioniert und auf der anderen Seite mit dem Rohr verschweißt.

Fig.1

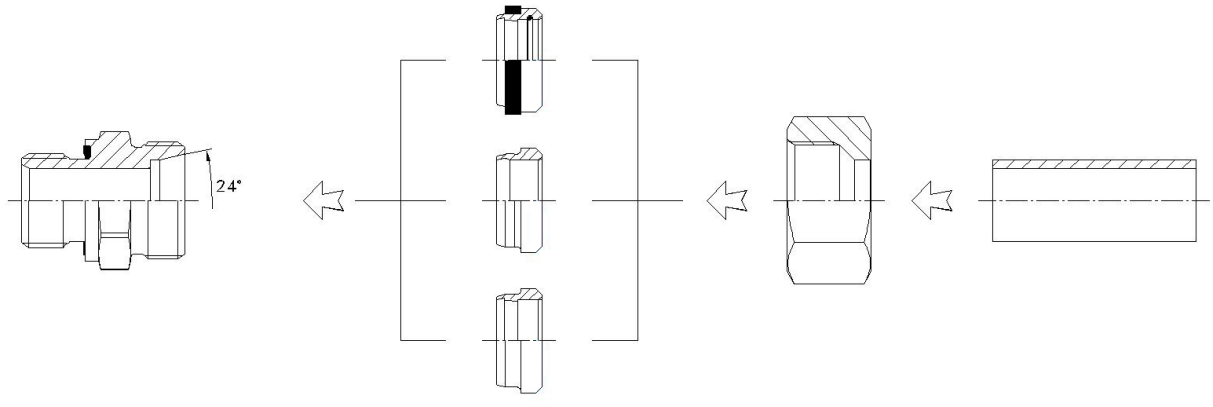


Fig.2

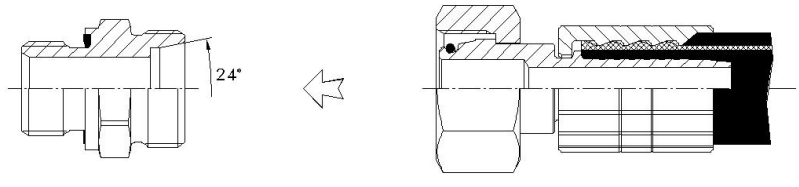
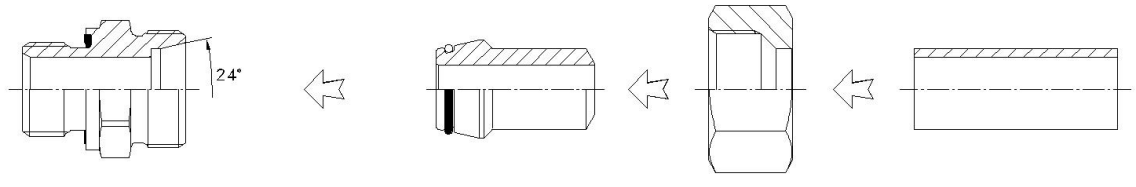


Fig.3

Fig.4



ERFAHRUNG IM DIENSTE DER NUTZER

Bei allen hydraulischen Komponenten muss besonders auf die Sicherheit geachtet werden. Unser Unternehmen, das sich mit der Herstellung von Hydraulikverschraubungen für hohe Drücke beschäftigt, will ihr Wissen zur Verfügung stellen, um Fehler, Konstruktionsmängel und Oberflächlichkeit so weit wie möglich zu begrenzen. Wir dürfen nämlich nie vergessen, dass es sich um ein Produkt handelt, das angesichts des Drucks, den es ausübt, an sich schon gefährlich ist. Eine der heikelsten Phasen, die bei korrekter Ausführung die Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Dichtung garantiert, ist die Montagephase, in der der Bediener direkt auf die Komponenten einwirkt. In diesem Artikel haben wir unsere langjährige Erfahrung in diesem Bereich gesammelt, indem wir die häufigsten Montagefehler und die daraus resultierenden Folgen aufzeigen und Hinweise zur Fehlerbehebung geben. Dies alles zum Nutzen der Installateure und Endverbraucher, die damit ein Werkzeug zur Verbesserung und Vereinfachung der Qualität ihrer Arbeit erhalten und so eine Reihe kleinerer oder größerer Unannehmlichkeiten vermeiden, die typisch für groß angelegte industrielle Leitungsverlegungen sind. In den betrachteten Fällen wollten wir auch einen nützlichen Vergleich zwischen dem Standardprodukt, das von der Norm abgeleitet ist, und jenen Produkten aus der spezifischen Produktion von CAST S.p.A. anstellen, die unserer Meinung nach die Norm selbst übertreffen und verbessern.

Ring B3
Produkt aus Kohlenstoffstahl und Edelstahl

STANDARD DIN 2353
Austauschbar
ISO 8434-1

Ring B4
Produkt aus Kohlenstoffstahl und Edelstahl

Cast Projekt
Austauschbar
ISO 8434-1

Ring B6
Produkt aus Edelstahl

Cast Projekt
Austauschbar
ISO 8434-1

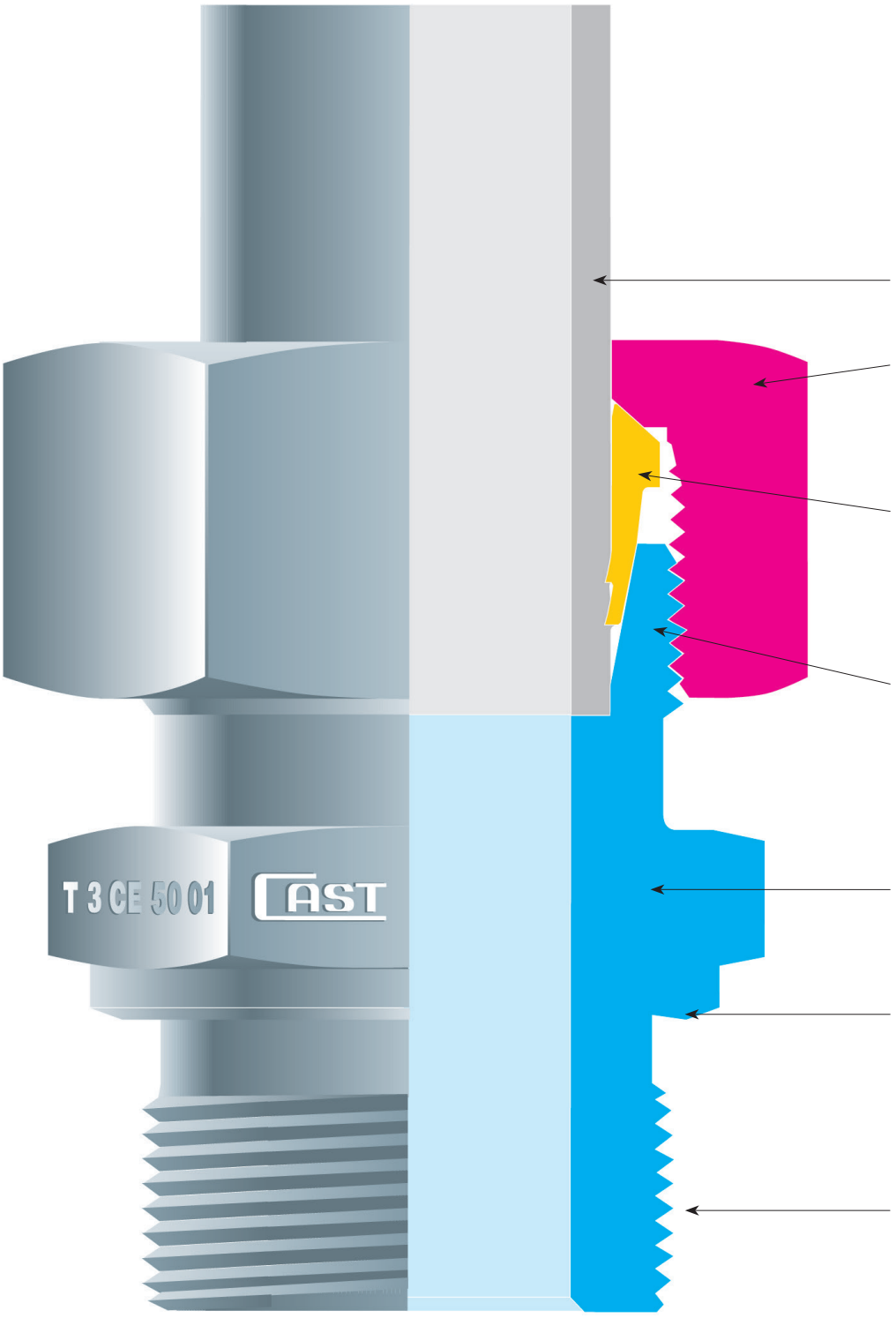
DIE SICHERHEIT IST PFLICHT

1. Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten immer, dass die zu verwendenden Werkzeuge einwandfrei funktionieren und den Anforderungen, der Norm und den technischen Anweisungen entsprechen.
2. Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten immer, dass die zu verwendenden Produkte der Norm entsprechen: Von dieser grundlegenden Anforderung darf niemals abgewichen werden.
3. Zur korrekten Erfüllung der Punkte 1 und 2, ist es unerlässlich, dass das Bedienpersonal eine korrekte und gründliche technisch-kulturelle Ausbildung für die auszuführenden Arbeiten erhalten hat.
4. DIN-Schneidringe müssen unmittelbar vor der Montage auf der Maschine, spätestens jedoch eine Woche vor der Montage auf der Maschine, auf das Stahlrohr montiert werden.
5. Eine technische Ausbildung ist natürlich notwendig, um die notwendigen Kontrollen an den zu verwendenden Werkzeugen und Komponenten/Fabrikaten durchführen zu können, und um die geplanten Installationen fachgerecht ausführen zu können.
6. Das kulturelle Training ist unabdingbar. Die Betreiber müssen sich darüber im Klaren sein, dass ihre Arbeit, ihre Entscheidungen, auf eine bestimmte Art und Weise zu arbeiten, einen normalen und natürlichen Einfluss auf das Ergebnis der Funktionalität und Sicherheit eines Werks/einer Anlage haben. Sie müssen sich darüber im Klaren sein, dass es zu immensen wirtschaftlichen Schäden, Katastrophen und Tragödien mit unschuldigen Opfern kommen kann, die nur deshalb verantwortlich sind, weil sie auf die Professionalität und Vorbereitung der Betreiber vertraut haben.
7. Es liegt auf der Hand, dass es nicht möglich ist, die gesamte Verantwortung für die Sicherheit den Anlagenbetreibern zu überlassen, die, selbst wenn sie angemessen geschult sind, „verantwortliche Personen“ benötigen, um ihre Arbeit und die regelmäßige Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Normen und Gebrauchsanweisungen zu kontrollieren.
8. Wie bereits hinreichend betont wurde, ist „Sicherheit unerlässlich“ und lässt keinerlei Ausnahmen zu. Sie muss unter Einhaltung aller durch die geltenden Rechtsvorschriften und die strengen Gebrauchsanweisungen des Herstellers vorgeschriebenen Toleranzen erreicht und aufrechterhalten werden.
9. Auf den folgenden Seiten dokumentieren wir einige der häufigsten Fehler und Anomalien, erläutern ihre Ursachen und die zu ergreifenden Maßnahmen.

Zerstörende Prüfung mit 28x3 Kohlenstoffstahlrohr.
Das Rohr platzte bei 1050 bar, ohne Leckage oder Sickern an den Dichtungsstellen.

VERBINDUNG ISO 8434-1, DIN 2353
FÜR B3 SCHNEIDRINGE

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-1, DIN 2353 MIT SCHNEIDRING B3



Referenzanforderungen:

Rohr E 235
EN 10305-4

Mutter
DIN 3870

Schneidring
DIN 3861-B

Sitzform
DIN 3861

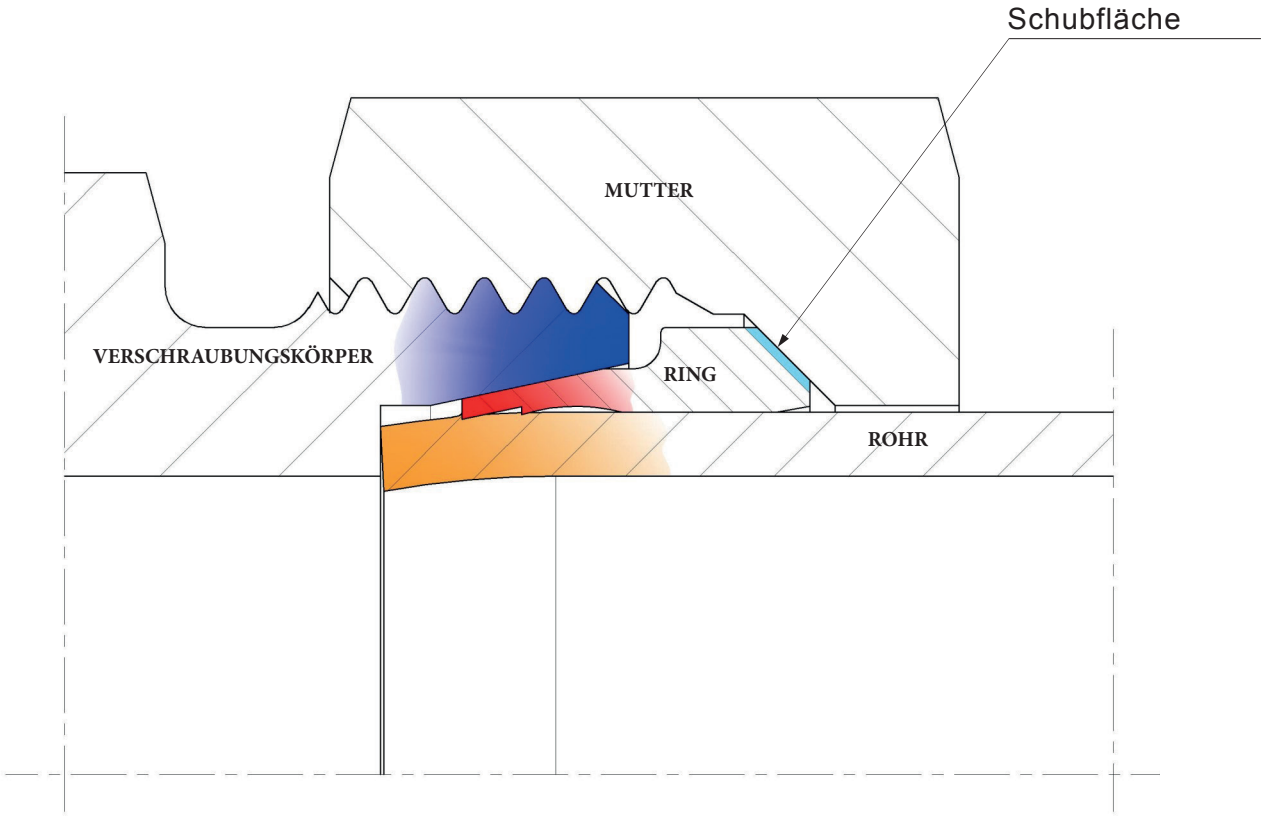
Verschraubungskörper
ISO 8434-1

Metall-auf-Metall-Dichtungssitz
ISO 1179-4

Gewindeende
ISO 1179-4

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

MONTAGE AUF GRÖSSEREM 24°-SITZ (NICHT KONFORM)



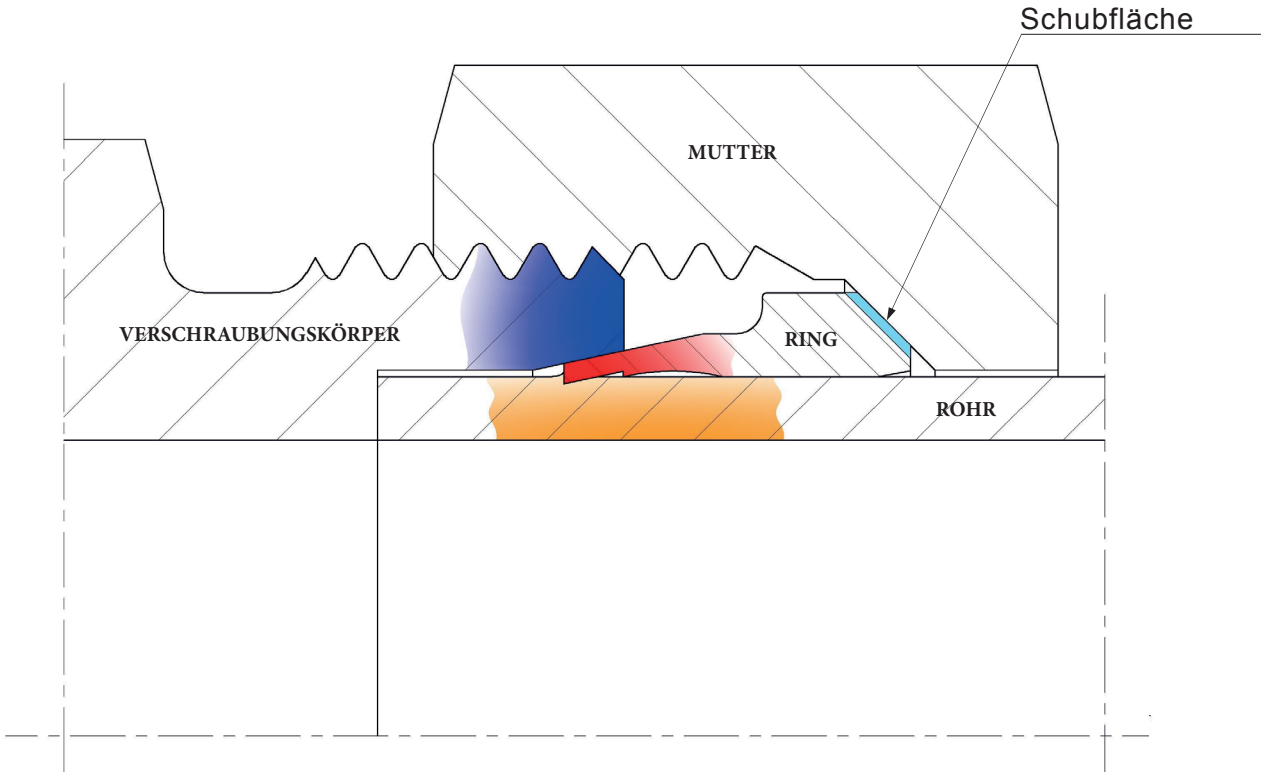
MONTAGEVERHALTEN:
Ein übergroßer 24°-Sitz (nicht konform) führt zu einem übermäßigen Vorschieben des Schneidrings, einem Versagen des Rohrendes und eines fehlerhaften Crimpen des Schneidrings mit dem Stahlrohr.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

MONTAGE AUF KLEINEREM 24°-SITZ (NICHT KONFORM)



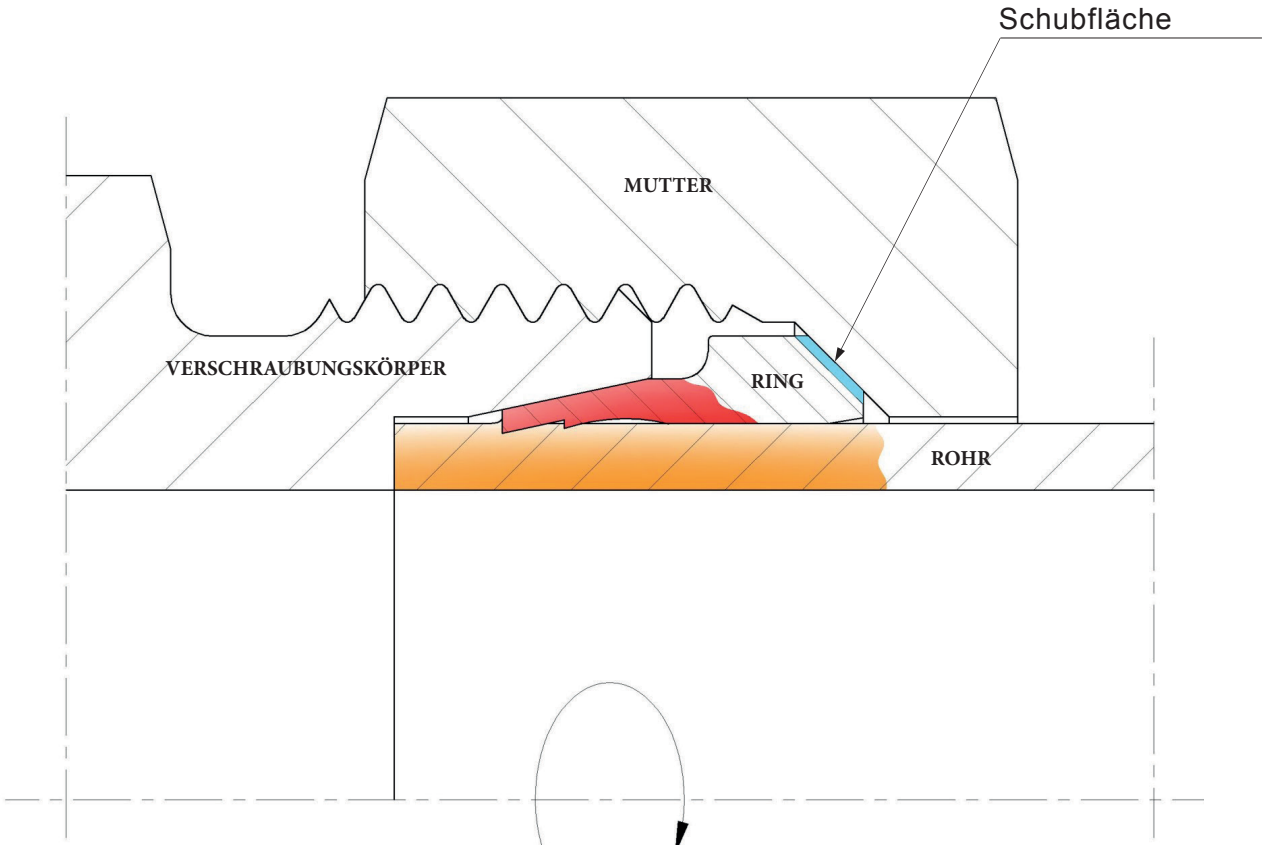
MONTAGEVERHALTEN:
Ein zu kleiner (nicht konformer) 24°-Sitz führt dazu, dass der Ring zu weit von der Rohroberfläche entfernt ist und der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert wird.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

ROHR DREHT SICH BEIM ANZIEHEN



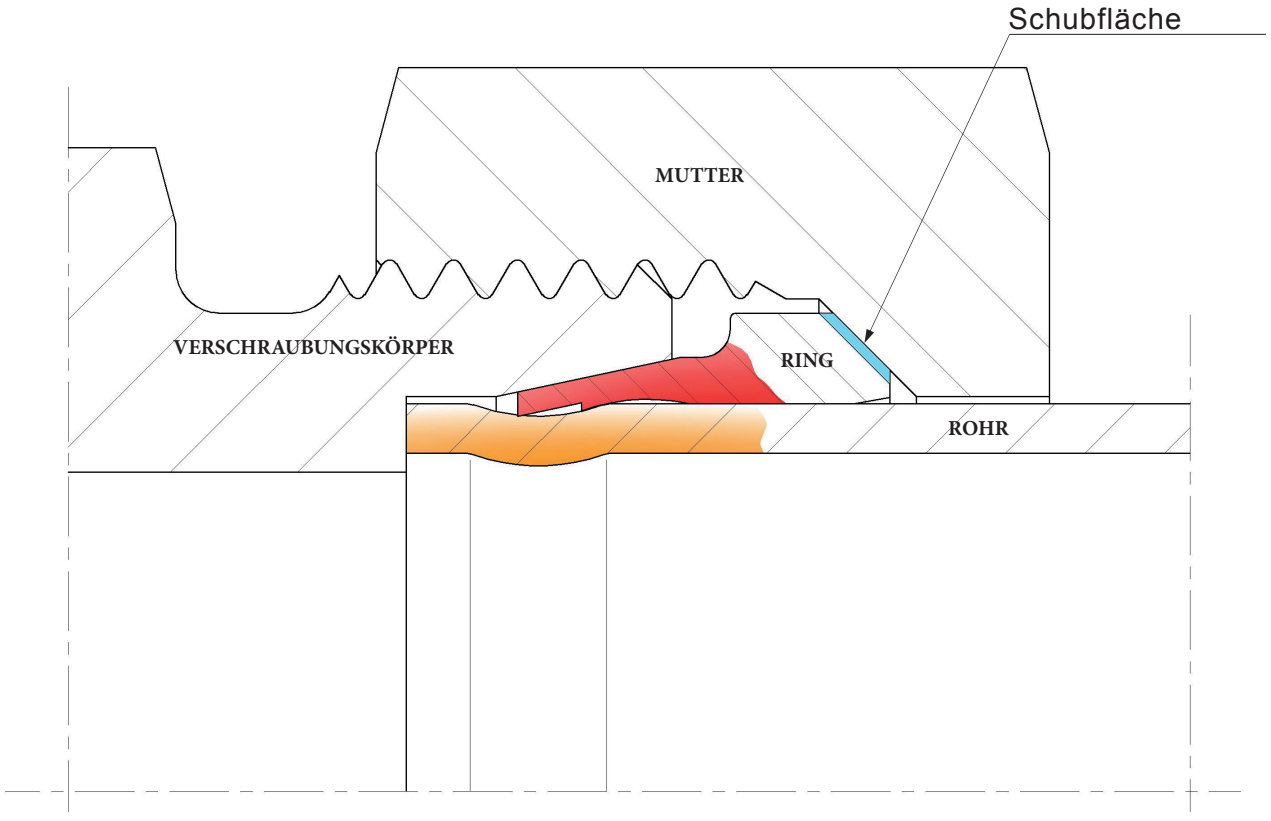
MONTAGEVERHALTEN:
Durch die Drehung des Rohrs kann der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage, indem Sie die Drehung des Stahlrohrs verhindern.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

DÜNNWANDIGES ROHR (NICHT KONFORM)



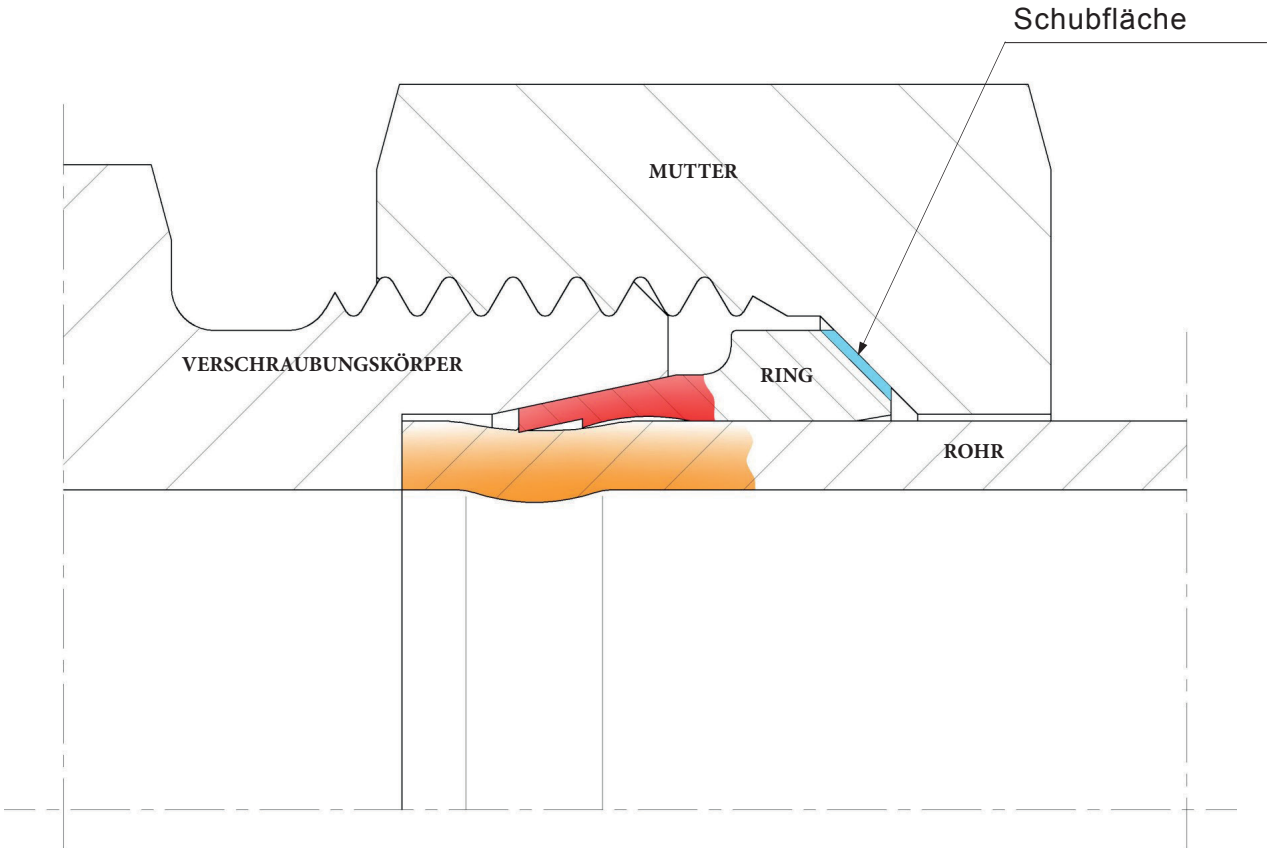
MONTAGEVERHALTEN:
Ein dünnwandiges Rohr bietet der Kraft, die der Schneidring beim Anziehen ausübt, nicht den nötigen Widerstand. Das Rohr gibt nach und der Schneidring kann nicht mehr korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer geeigneten Verstärkungshülse oder ersetzen Sie das Rohr durch ein konformes Rohr (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

ROHR MIT GERINGERER HÄRTE ALS ZULÄSSIG (NICHT KONFORM)



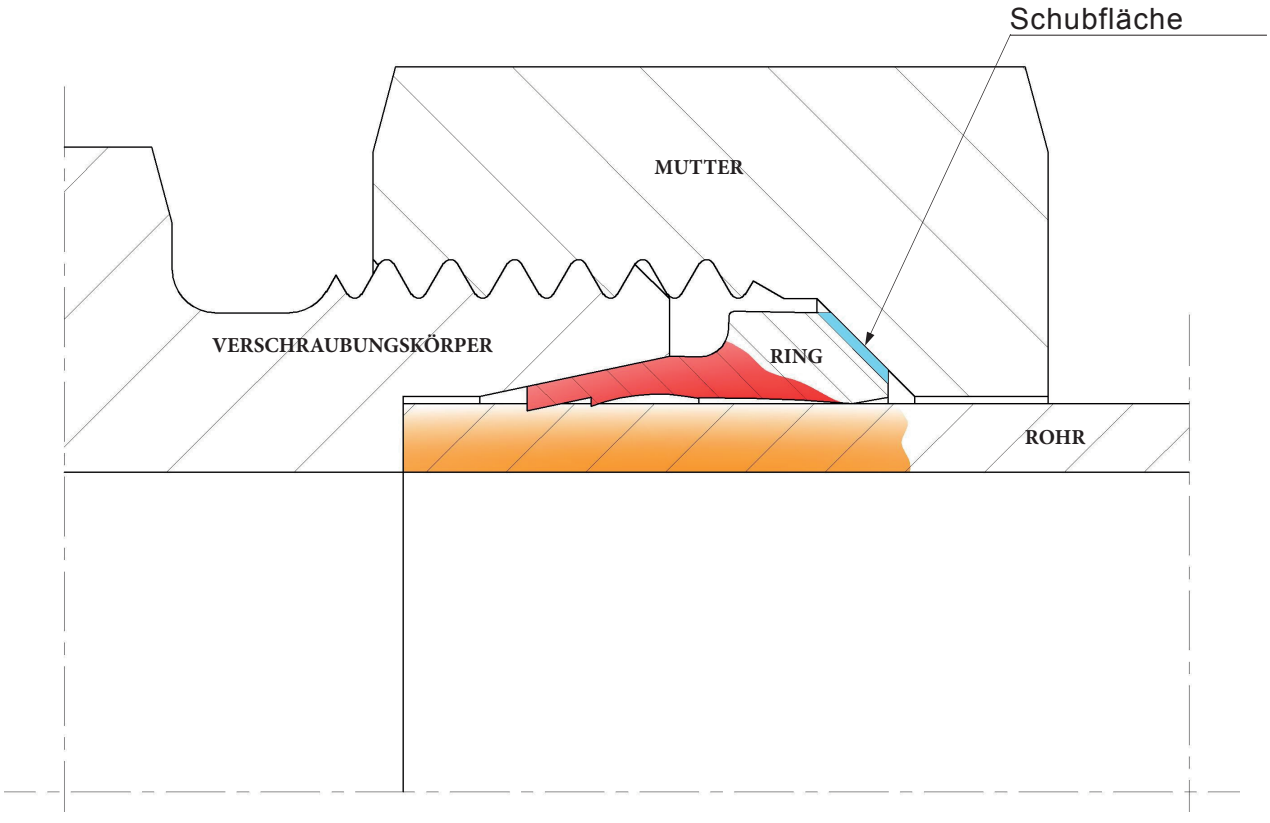
MONTAGEVERHALTEN:
Ein Rohr mit einer geringeren Härte am Außendurchmesser ist in der Regel auch schlecht strukturiert und bietet der Kraft, die der Schneidring beim Anziehen ausübt, nicht den nötigen Widerstand. Das Rohr gibt nach und der Schneidring kann nicht mehr korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Verwenden Sie für den Zusammenbau Rohre mit der richtigen Härte (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

ÜBERMÄSSIGE ROHRHÄRTE (NICHT KONFORM)



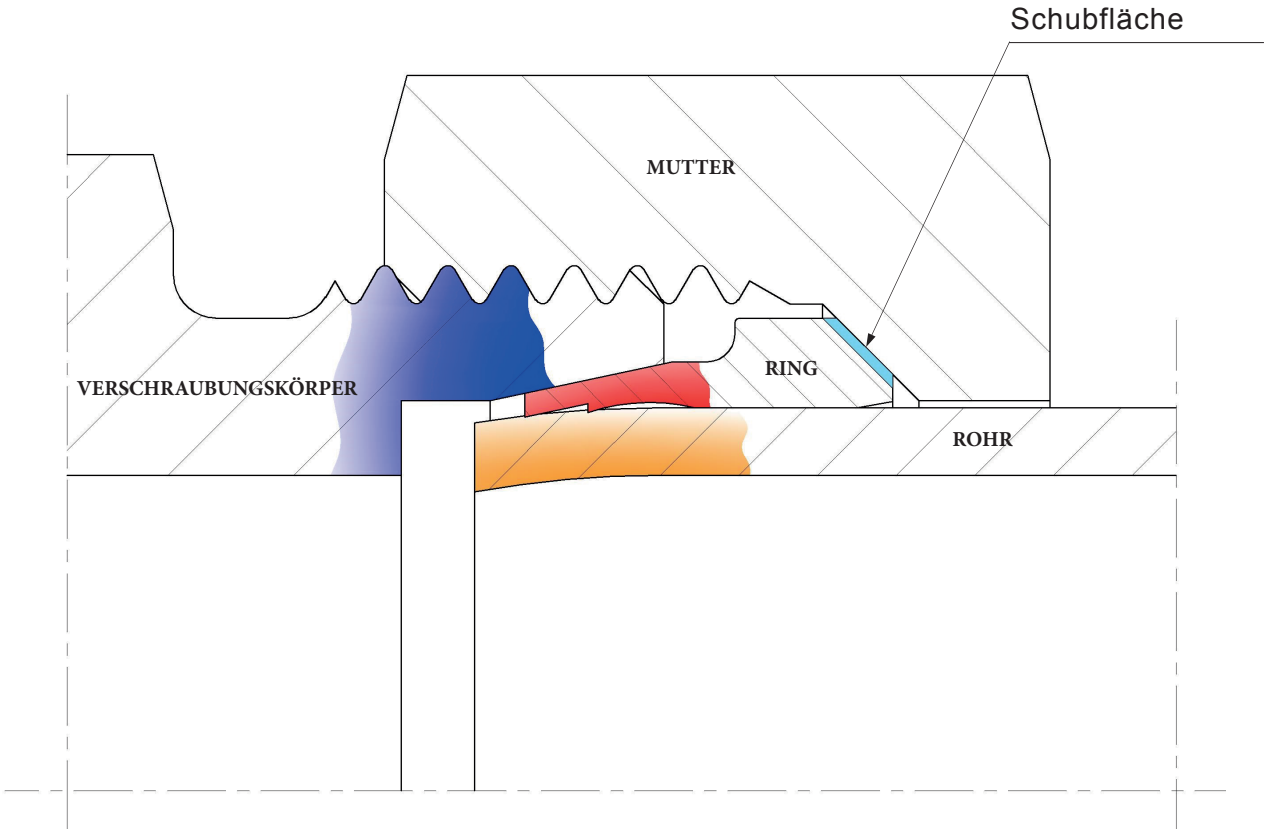
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem Rohr mit einer zu großen Härte am Außendurchmesser kann der Schneidring nicht richtig auf das Stahlrohr geklemmt werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Verwenden Sie für den Zusammenbau Rohre mit der richtigen Härte (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

ROHR NICHT VOLLSTÄNDIG IM 24°-SITZ EINGEFÜHRT



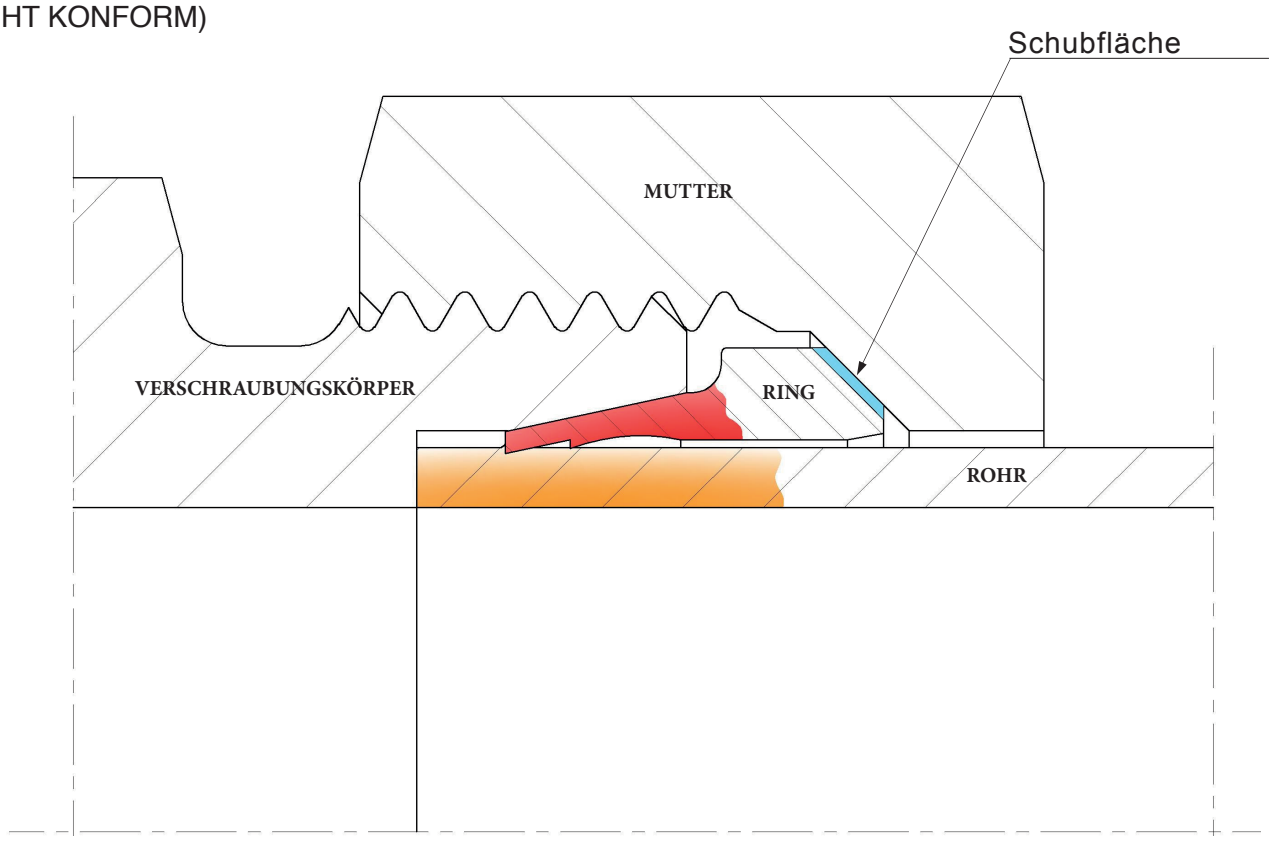
MONTAGEVERHALTEN:
Wenn das Rohr nicht in Kontakt ist, kann das Rohrende beschädigt und der Schneidring nicht richtig an das Stahlrohr angebracht werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und achten Sie darauf, dass das Rohr in Kontakt ist.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

AUSSENDURCHMESSER DES ROHRS UNTERHALB DER NENNWEITE
(NICHT KONFORM)



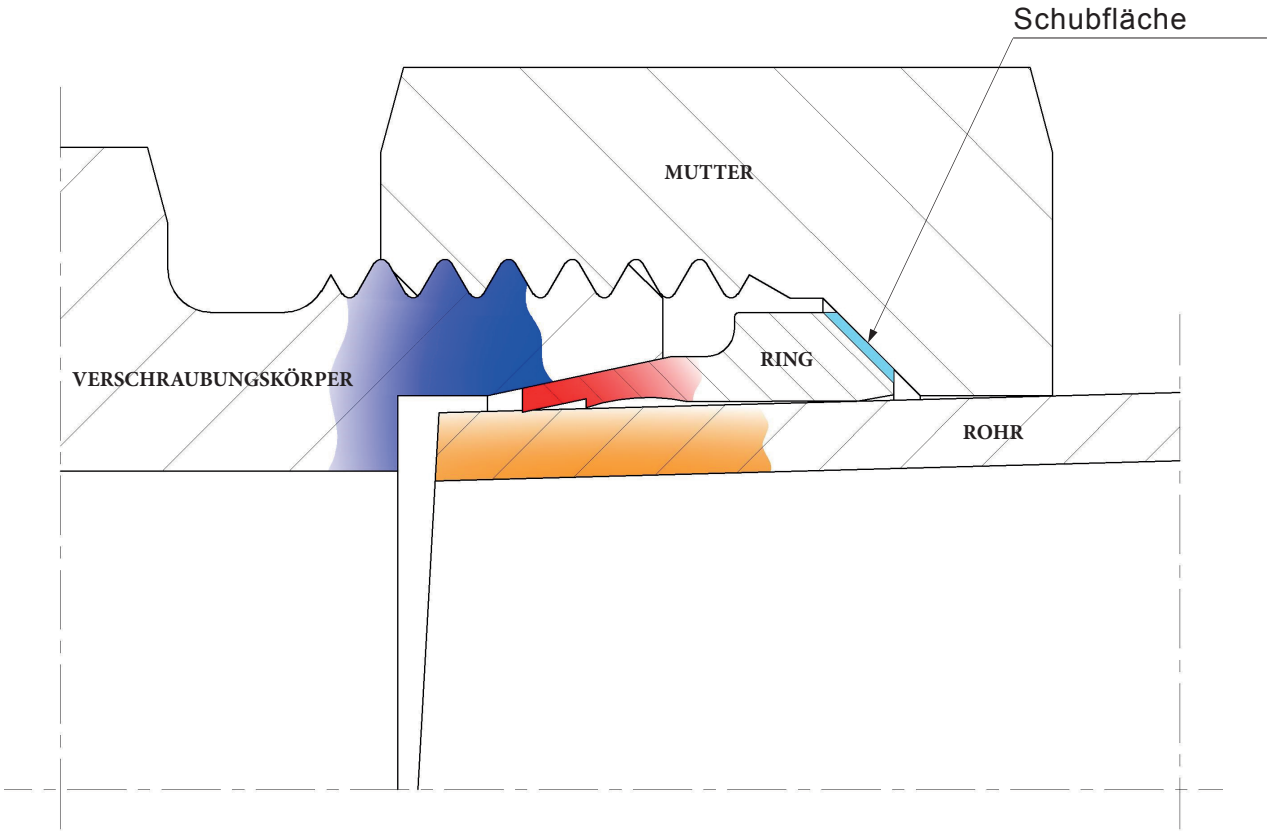
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem Rohr mit kleinerem Außendurchmesser kann der Schneidring nicht richtig auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit korrekt bemessenen Rohren (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

ROHR MIT FALSCHEM WINKEL GESCHNITTEN (NICHT KONFORM)



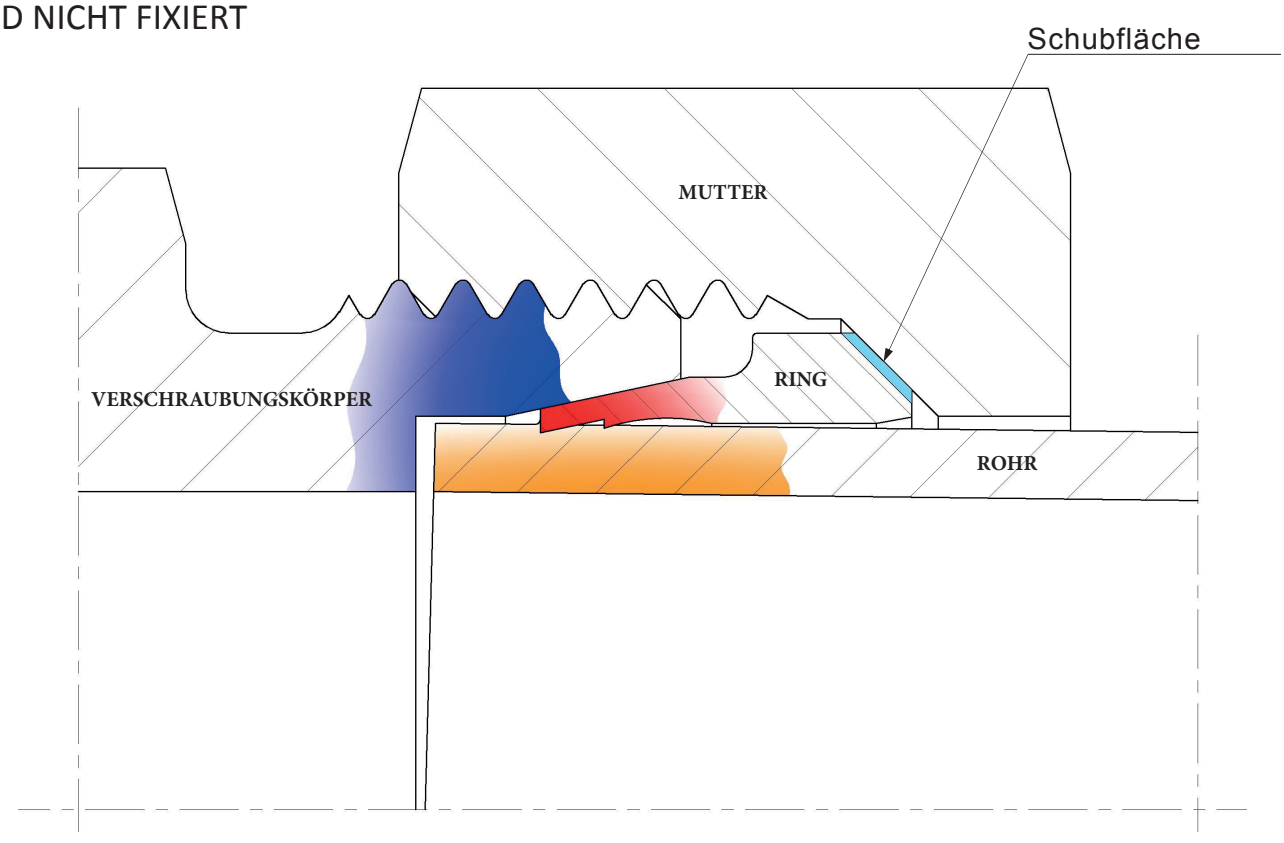
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem mit falschem Winkel geschnittenen Rohr kann der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und vergewissern Sie sich, dass das Stahlrohr senkrecht zu seiner Achse geschnitten wird.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

ROHR NICHT MIT DER ACHSE DER VERSCHRAUBUNG AUSGERICHTET UND NICHT FIXIERT



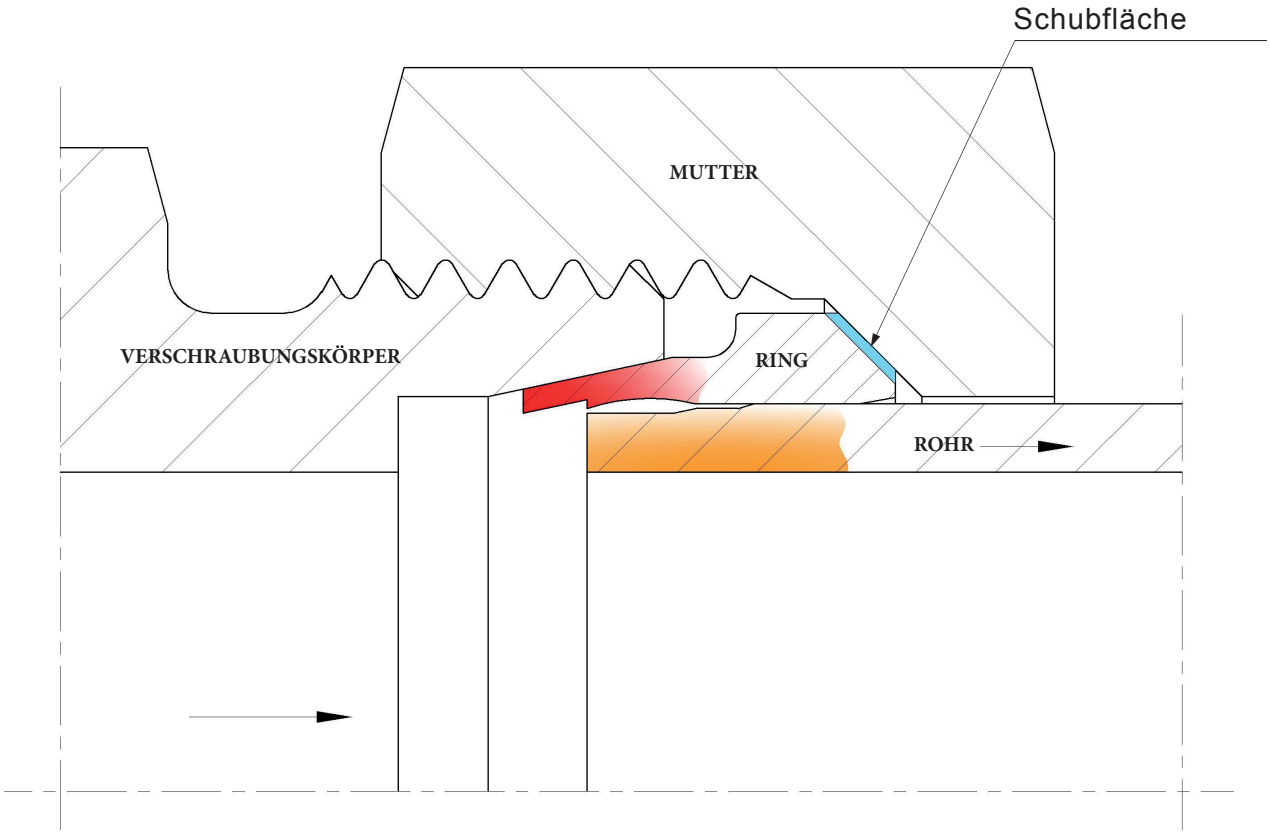
MONTAGEVERHALTEN:
Wenn das Rohr nicht mit der Achse der Verschraubung ausgerichtet ist, ist eine korrekte Abdichtung der Verbindung zwischen dem auf den Stahlschlauch geklammerten Schneidring und dem 24°-Sitz der Verschraubung nicht gewährleistet.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Das Rohr muss auf die Achse der Verschraubung ausgerichtet und mit den entsprechenden Halterungen befestigt werden.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG



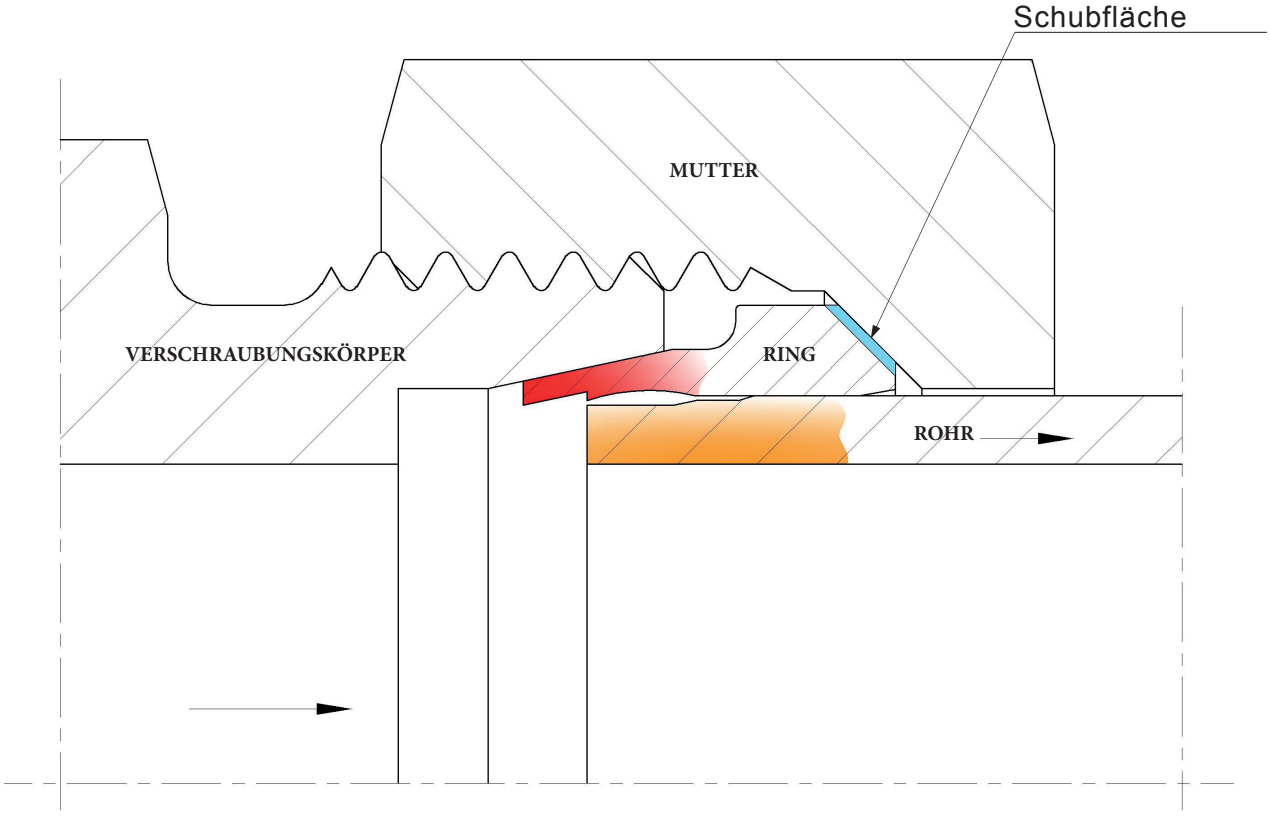
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann das regulär gecrimpte Stahlrohr herausrutschen, nachdem der Schneidring den Teil des Rohrs vor dem Ring gezogen hat.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Planen Sie das System so, dass Druckspitzen vermieden werden, die höher als zulässig sind.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B3“

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG



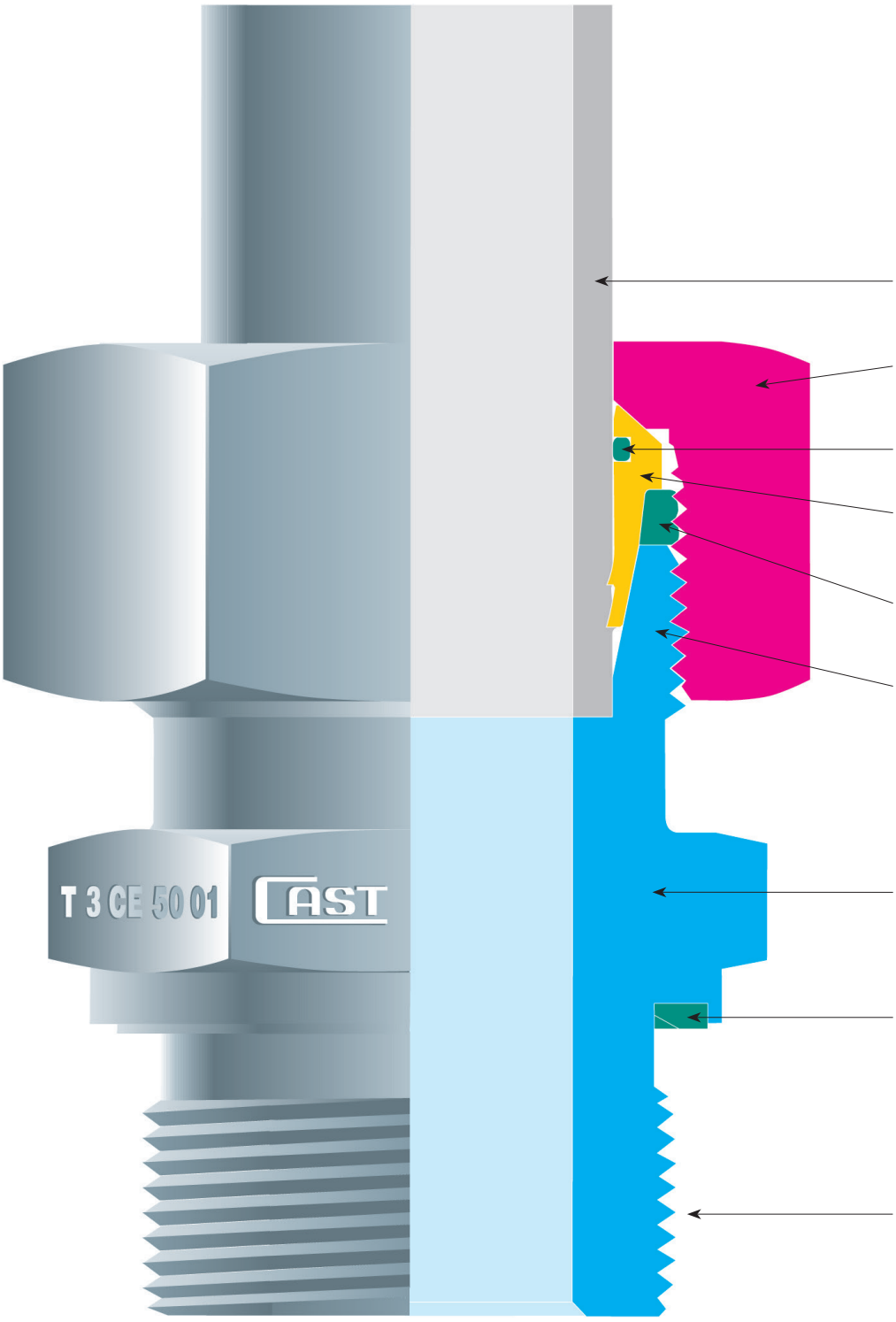
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann das regulär gecrimpte Stahlrohr herausrutschen, nachdem der Schneidring den Teil des Rohrs vor dem Ring gezogen hat.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Konstruieren Sie das System so, dass Druckspitzen, die höher als zulässig sind, vermieden werden.

VERBINDUNG ISO 8434-1, DIN 2353 FÜR SCHNEIDRING B4

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-1, DIN 2353 MIT SCHNEIDRING B4



Referenzanforderungen:

Rohr E 235
EN 10305-4

Mutter
DIN 3870

O-Ring-Dichtung
CAST

Schneidring
DIN 3861-B

Flachdichtung
CAST

Sitzform
DIN 3861

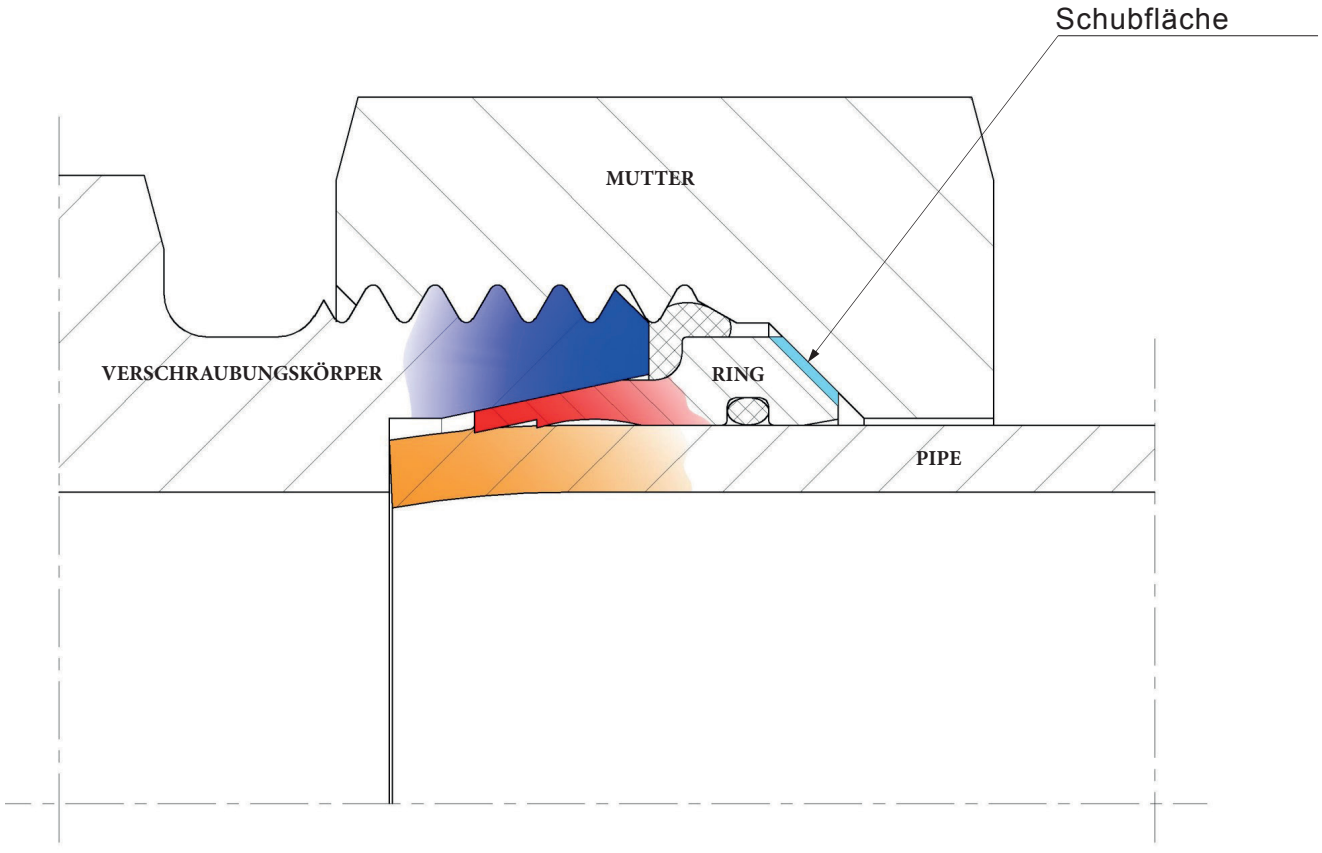
Verschraubungskörper
ISO 8434-1

Flachdichtungs-Sitz
seat ISO 1179-2

Gewindeende
ISO 1179-2

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

MONTAGE AUF GRÖSSEREM 24°-SITZ (NICHT KONFORM)



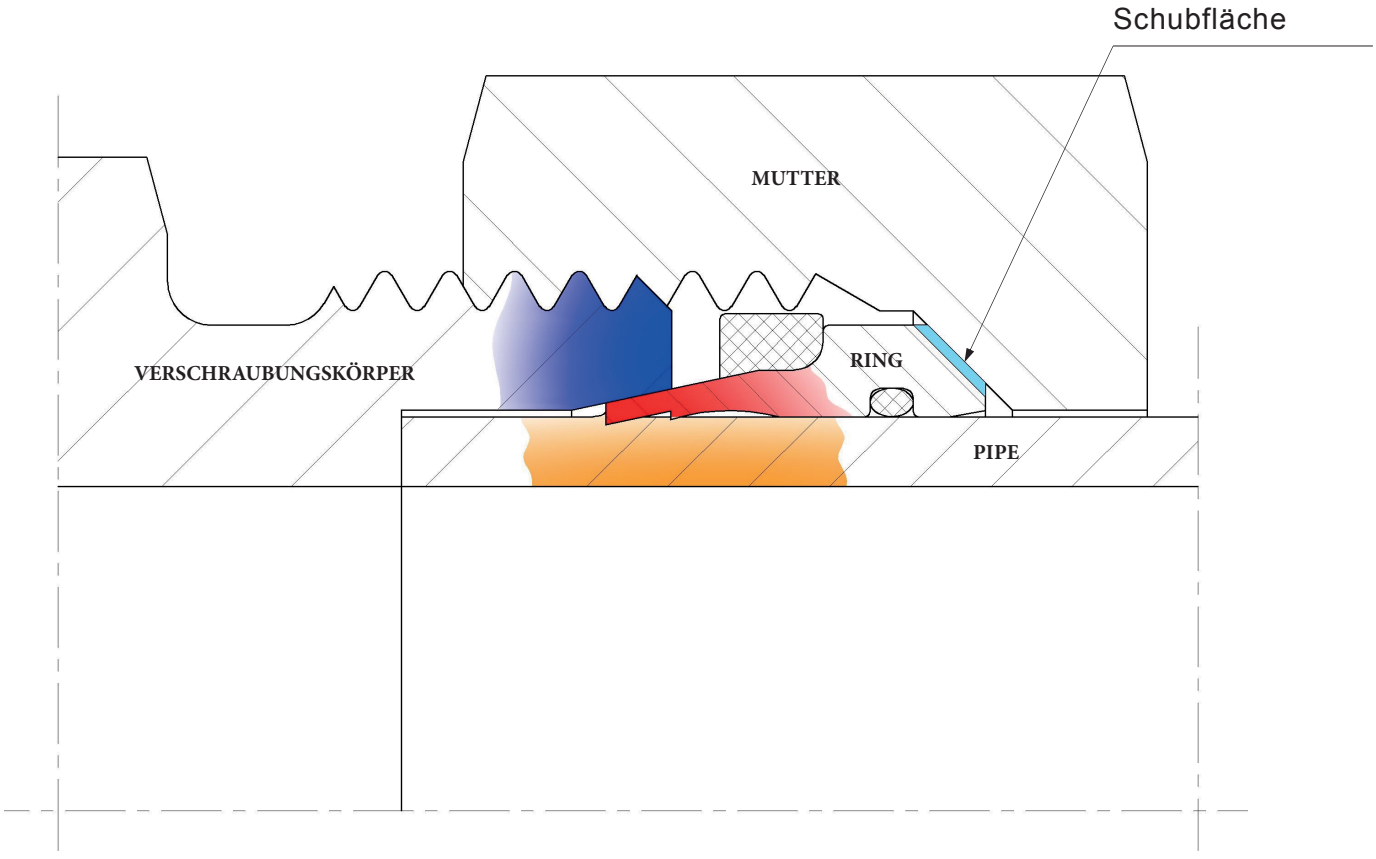
MONTAGEVERHALTEN:
Ein übergroßer (nicht konformer) 24°-Sitz verursacht einen übermäßigen Vorschub des Schneidrings, ein Nachgeben des Rohrendes und ein falsches Crimpen des Schneidrings auf dem Stahlrohr.
Die Flachdichtung mit variabler Geometrie komprimiert und positioniert sich nicht nur auf den Stegen der Gewinde, sondern auch auf dem Kopf des Schneidrings.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

MONTAGE AUF KLEINEREM 24°-SITZ (NICHT KONFORM)



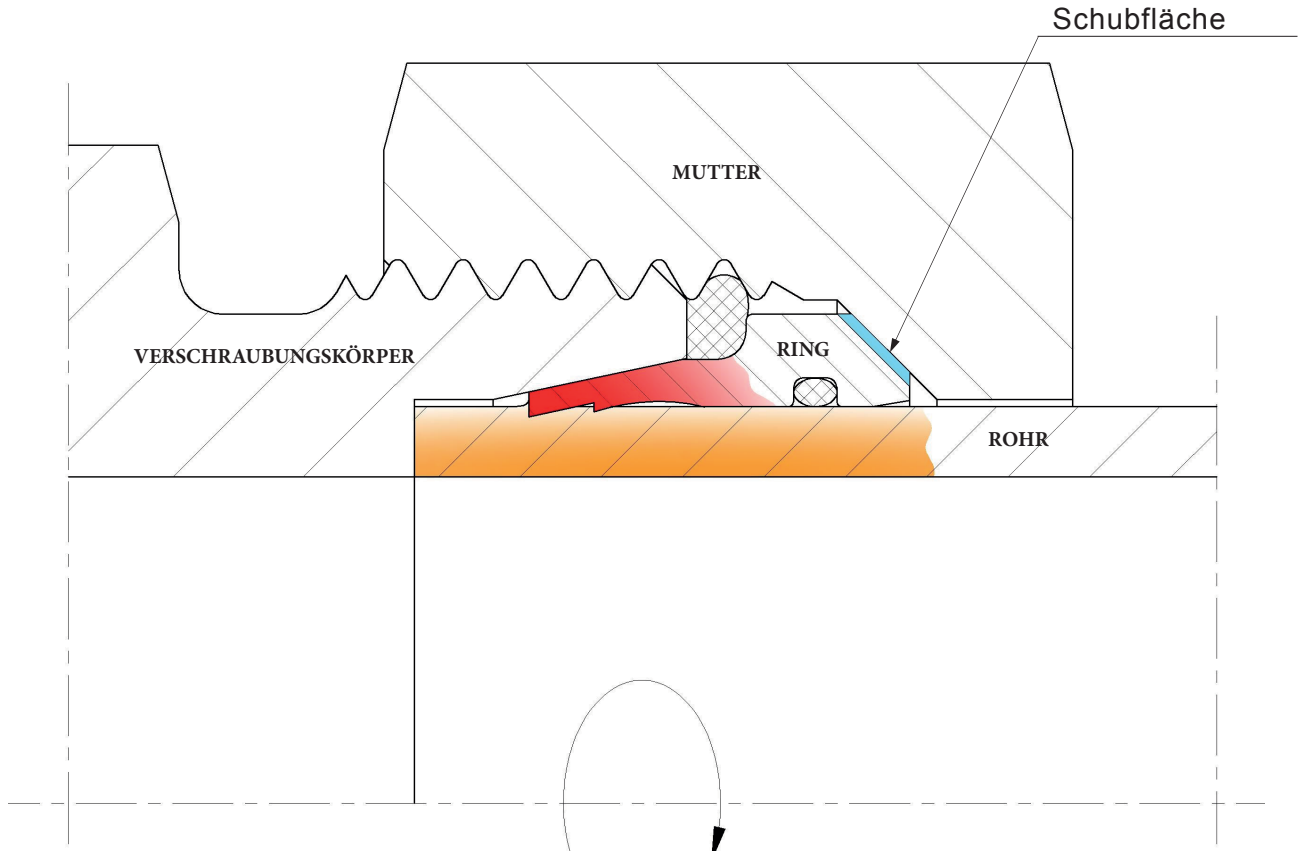
MONTAGEVERHALTEN:
Ein zu kleiner (nicht konformer) 24°-Sitz führt dazu, dass der Ring zu weit von der Rohroberfläche entfernt ist und der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert wird.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

ROHR DREHT SICH BEIM ANZIEHEN



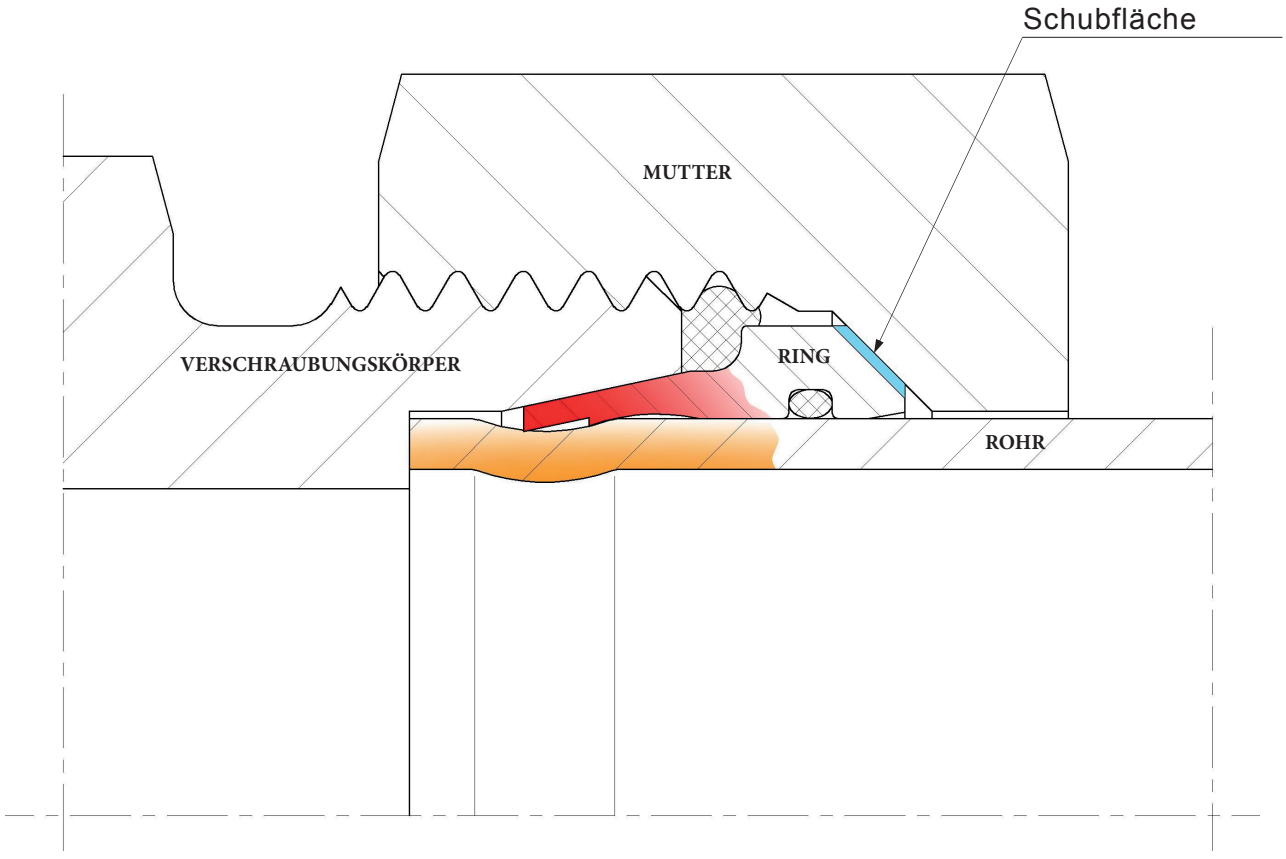
MONTAGEVERHALTEN:
Durch die Drehung des Rohrs kann der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage, indem Sie die Drehung des Stahlrohrs verhindern.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

DÜNNWANDIGES ROHR (NICHT KONFORM)



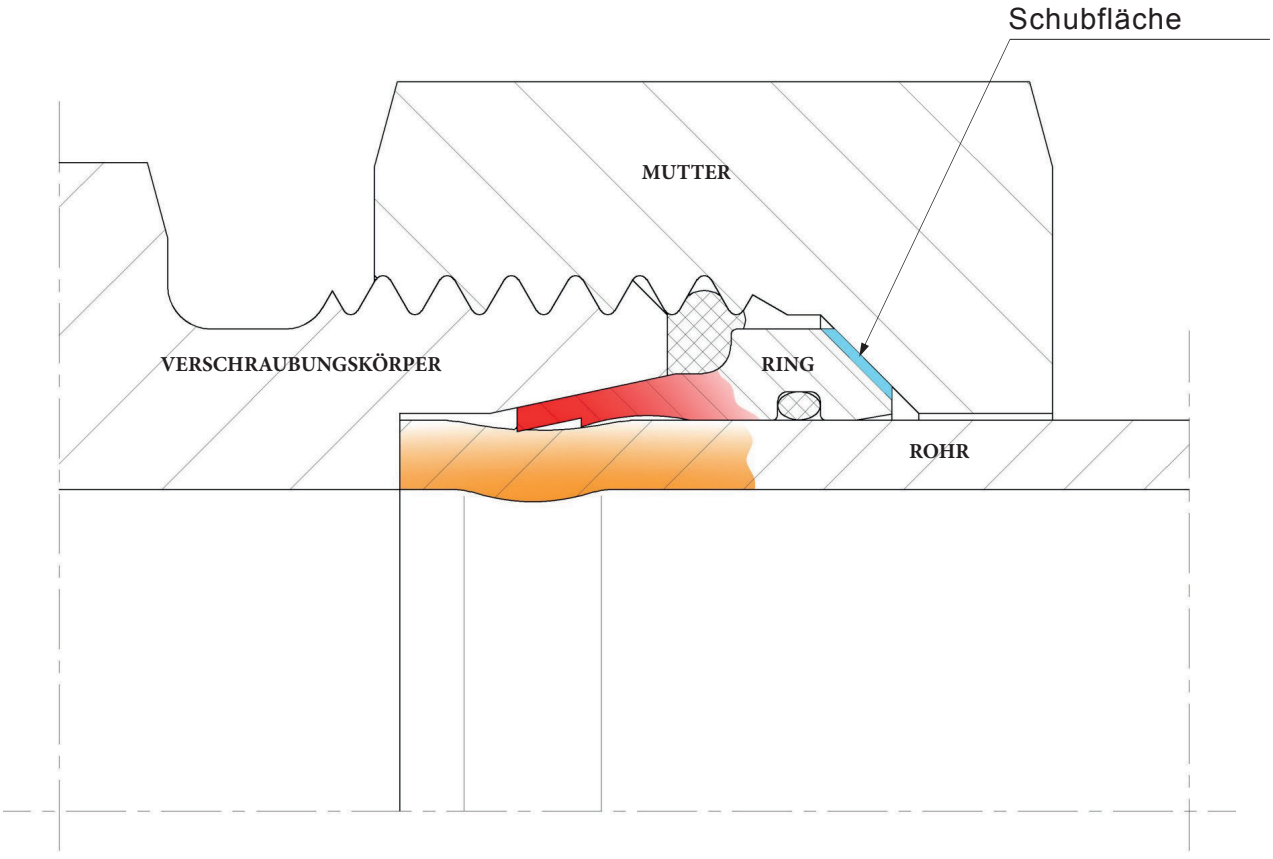
MONTAGEVERHALTEN:
Ein dünnwandiges Rohr bietet der Kraft, die der Schneidring beim Anziehen ausübt, nicht den nötigen Widerstand. Das Rohr gibt nach und der Schneidring kann nicht mehr korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.
Die Flachdichtung mit variabler Geometrie komprimiert und positioniert sich nicht nur auf den Stegen der Gewinde, sondern auch auf dem Kopf des Schneidrings.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer geeigneten Verstärkungshülse oder ersetzen Sie das Rohr durch ein konformes Rohr (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

ROHR MIT GERINGERER HÄRTE ALS ZULÄSSIG (NICHT KONFORM)



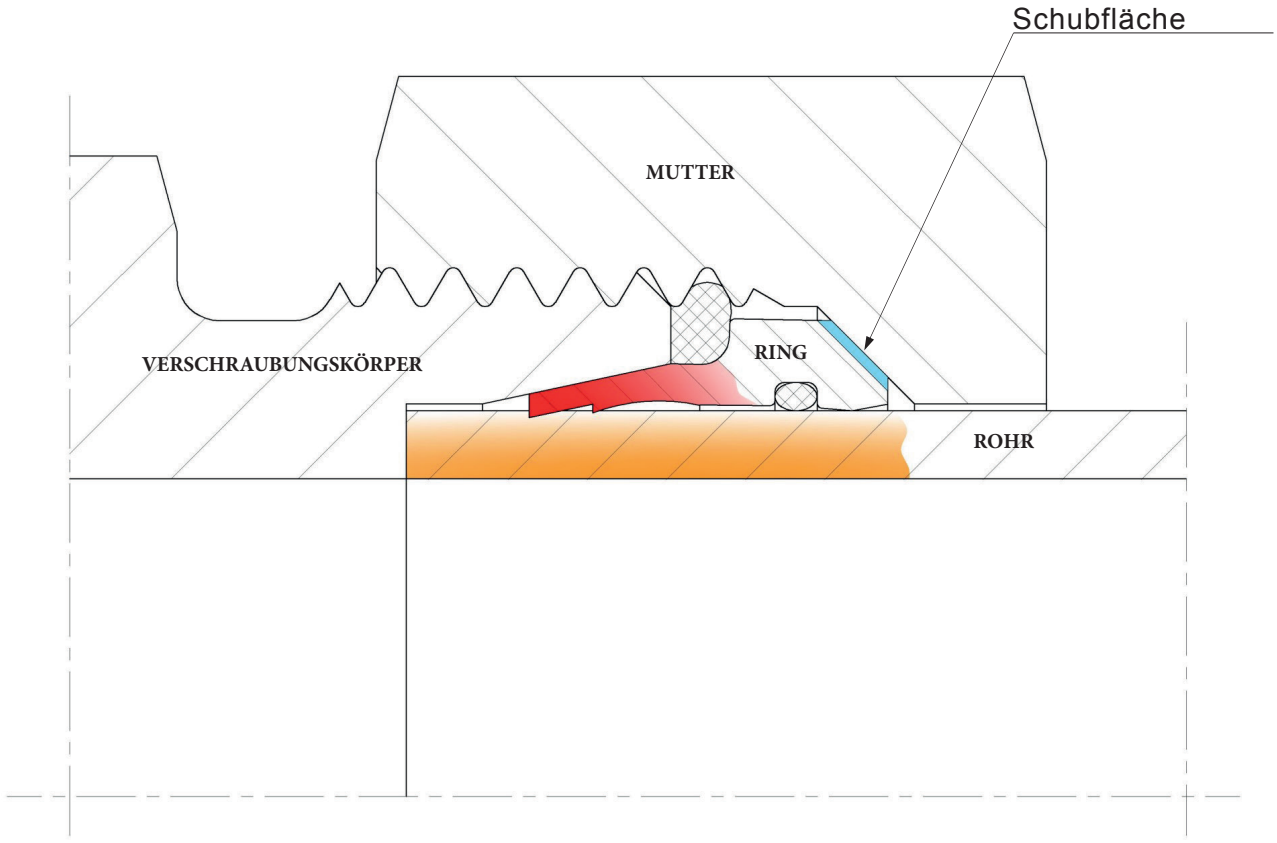
MONTAGEVERHALTEN:
Ein Rohr mit einer geringeren Härte am Außendurchmesser ist in der Regel auch schlecht strukturiert und bietet der Kraft, die der Schneidring beim Anziehen ausübt, nicht den nötigen Widerstand. Das Rohr gibt nach und der Schneidring kann nicht mehr korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.
Die Flachdichtung mit variabler Geometrie komprimiert und positioniert sich nicht nur auf den Stegen der Gewinde, sondern auch auf dem Kopf des Schneidrings.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Verwenden Sie für den Zusammenbau Rohre mit der richtigen Härte (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

ÜBERMÄSSIGE ROHRHÄRTE (NICHT KONFORM)



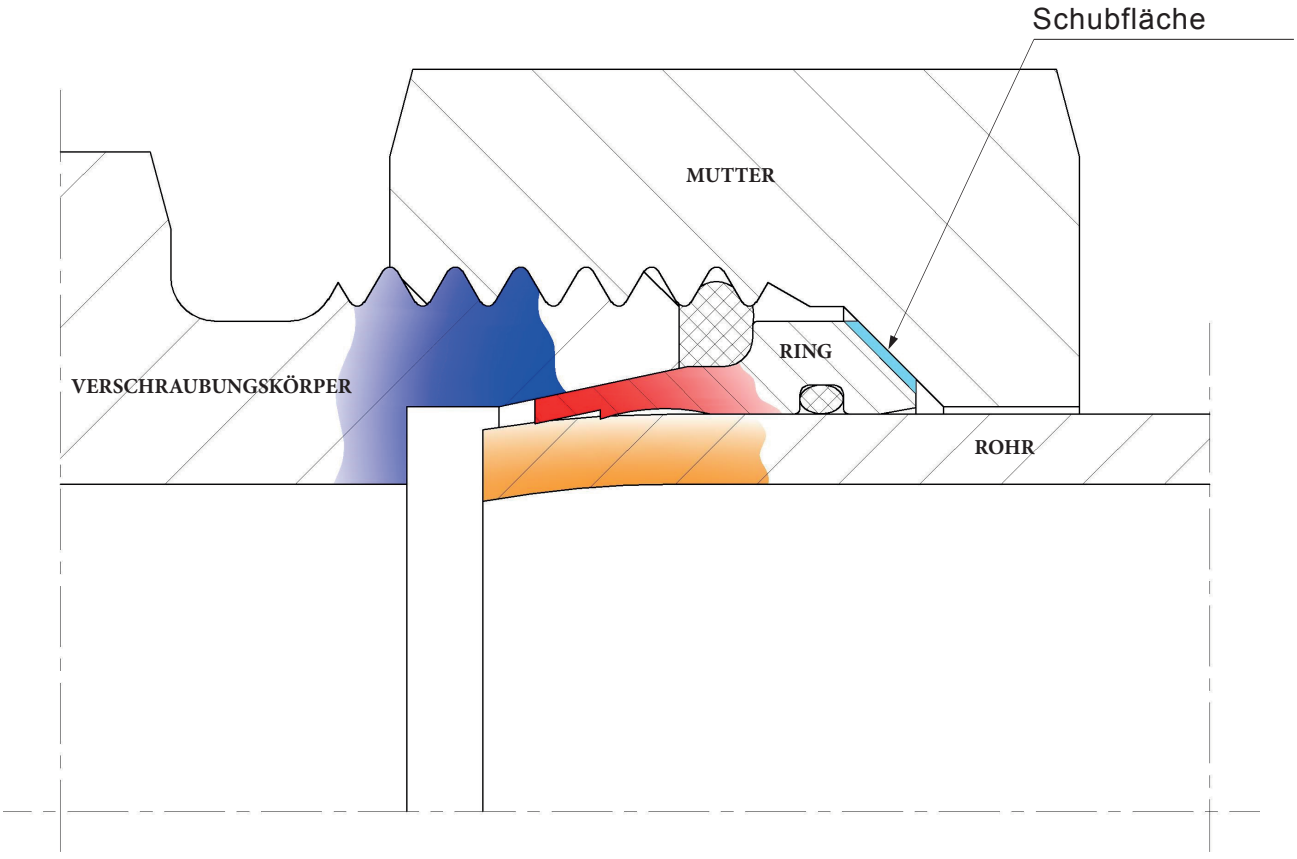
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem Rohr mit einer zu großen Härte am Außendurchmesser kann der Schneidring nicht richtig auf das Stahlrohr geklemmt werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Verwenden Sie für den Zusammenbau Rohre mit der richtigen Härte (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

ROHR NICHT VOLLSTÄNDIG IM 24°-SITZ EINGEFÜHRT



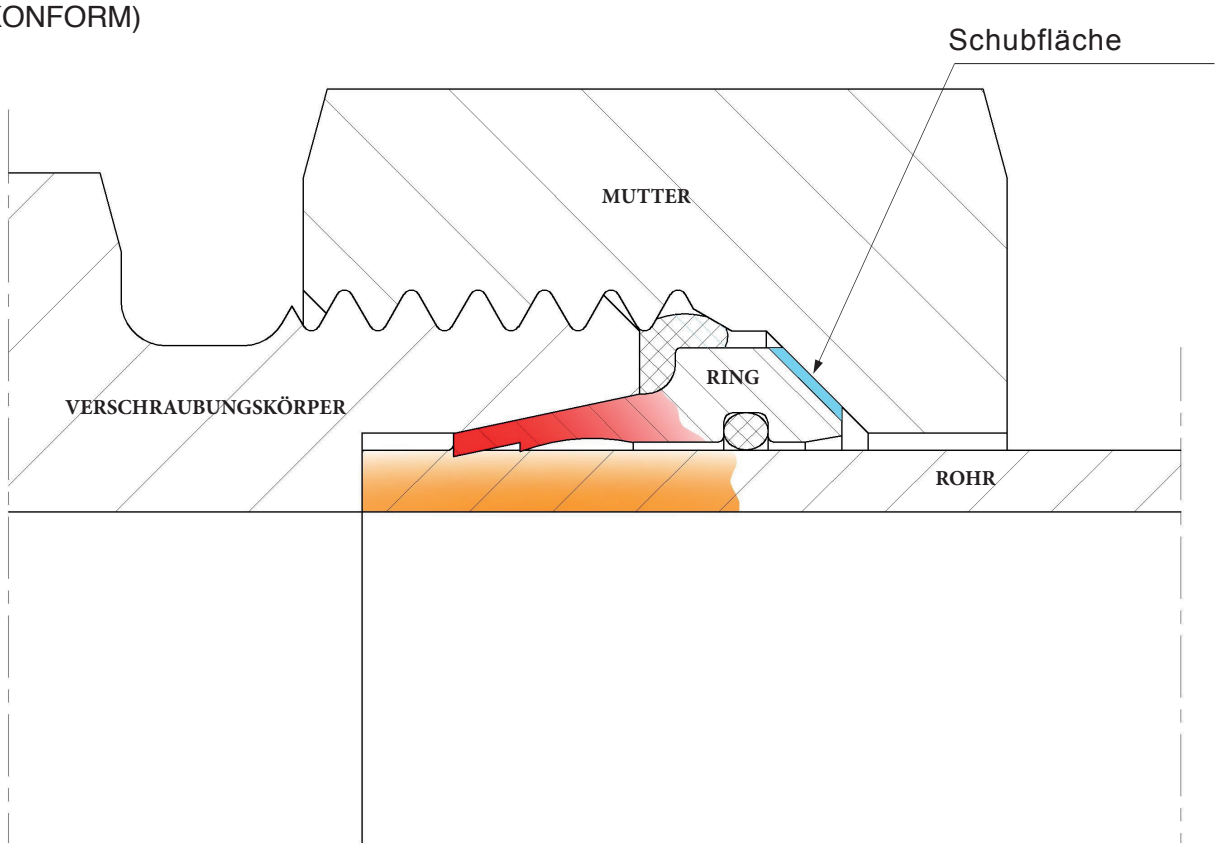
MONTAGEVERHALTEN:
Wenn das Rohr nicht in Kontakt ist, kann das Rohrende beschädigt und der Schneidring nicht richtig an das Stahlrohr angebracht werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und achten Sie darauf, dass das Rohr in Kontakt ist.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

AUSSENDURCHMESSER DES ROHRS UNTERHALB DER NENNWEITE
(NICHT KONFORM)



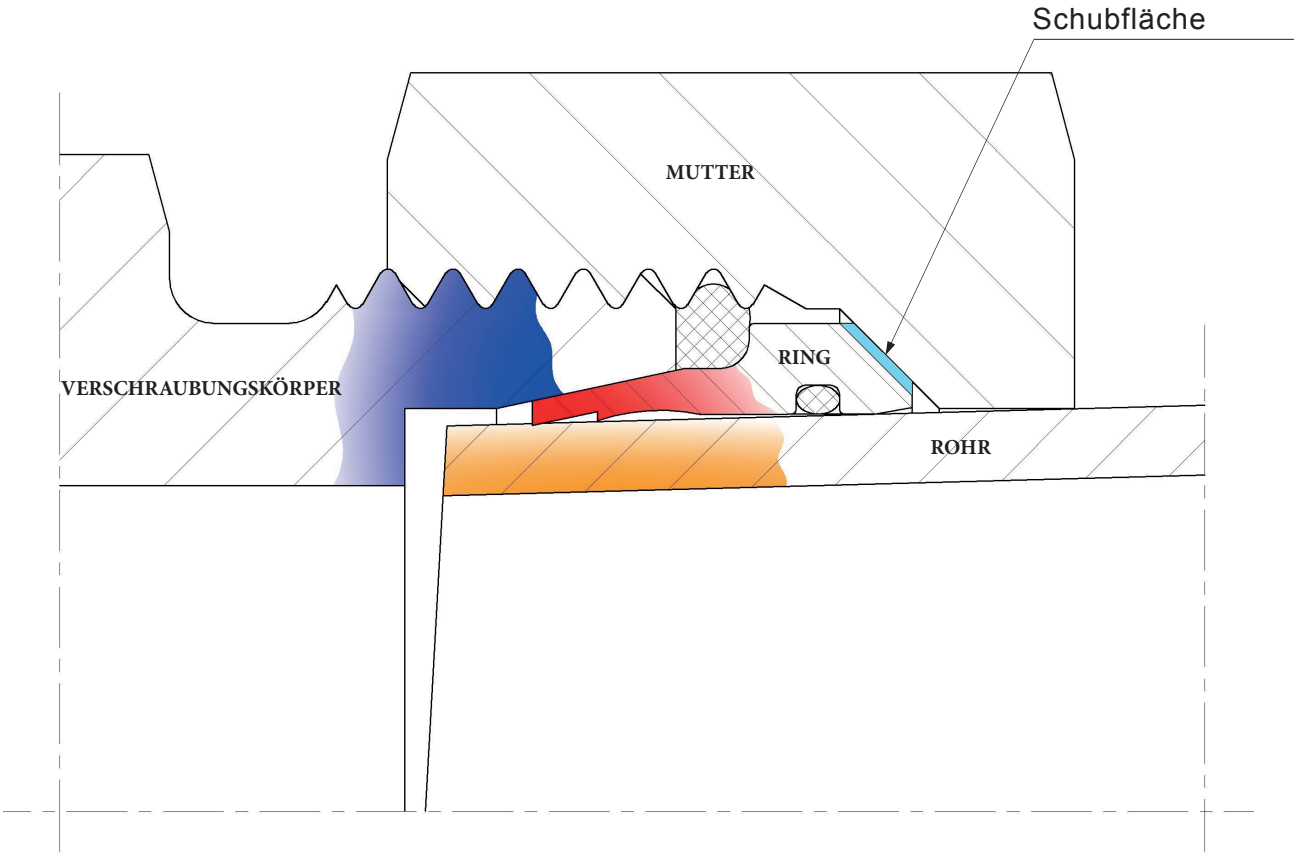
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem Rohr mit kleinerem Außendurchmesser kann der Schneidring nicht richtig auf das Stahlrohr montiert werden.
Die Flachdichtung mit variabler Geometrie komprimiert und positioniert sich nicht nur auf den Stegen der Gewinde, sondern auch auf dem Kopf des Schneidrings.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit korrekt bemessenen Rohren (siehe Seiten 36-37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

ROHR MIT FALSCHEM WINKEL GESCHNITTEN (NICHT KONFORM)



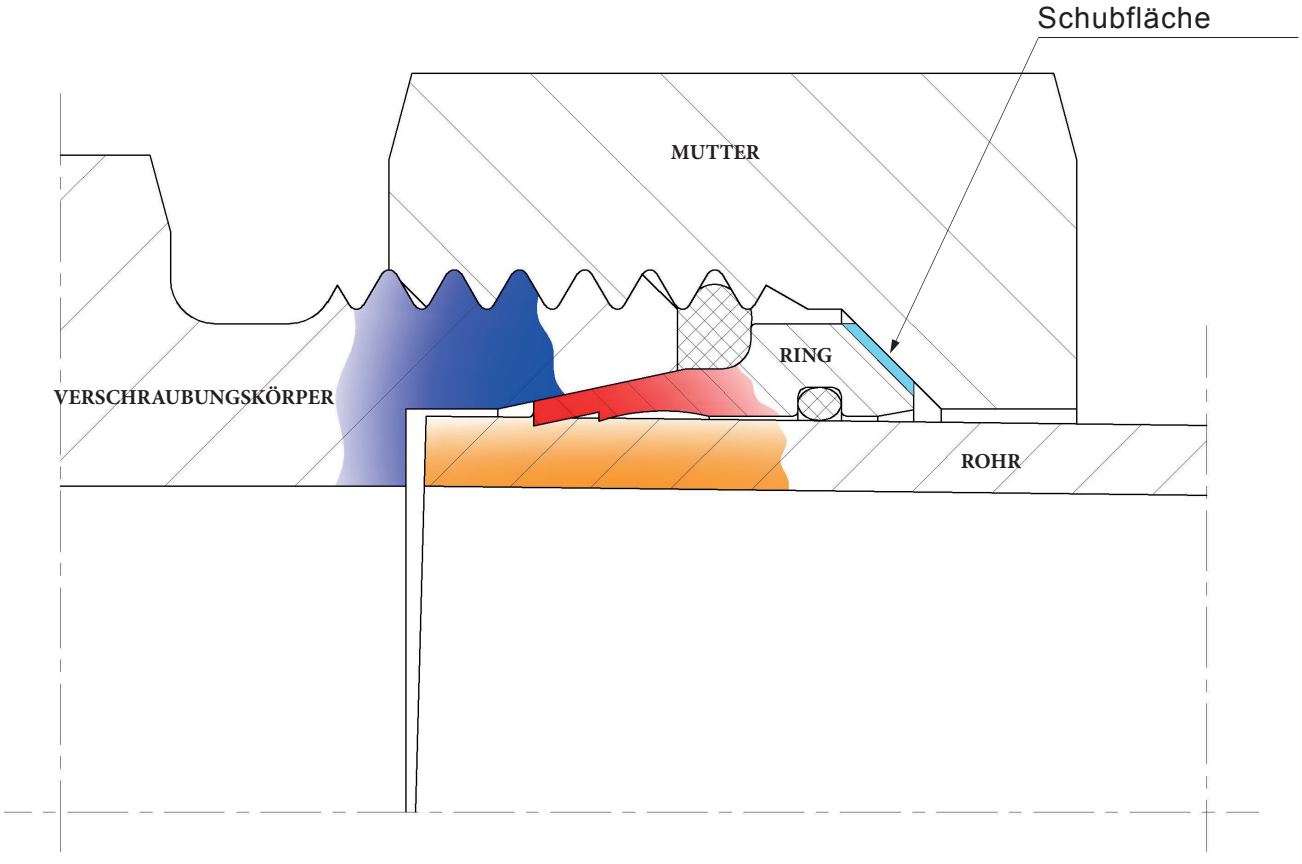
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem mit falschem Winkel geschnittenen Rohr kann der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und vergewissern Sie sich, dass das Stahlrohr senkrecht zu seiner Achse geschnitten wird.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

ROHR NICHT MIT DER ACHSE DER VERSCHRAUBUNG
AUSGERICHTET UND NICHT FIXIERT



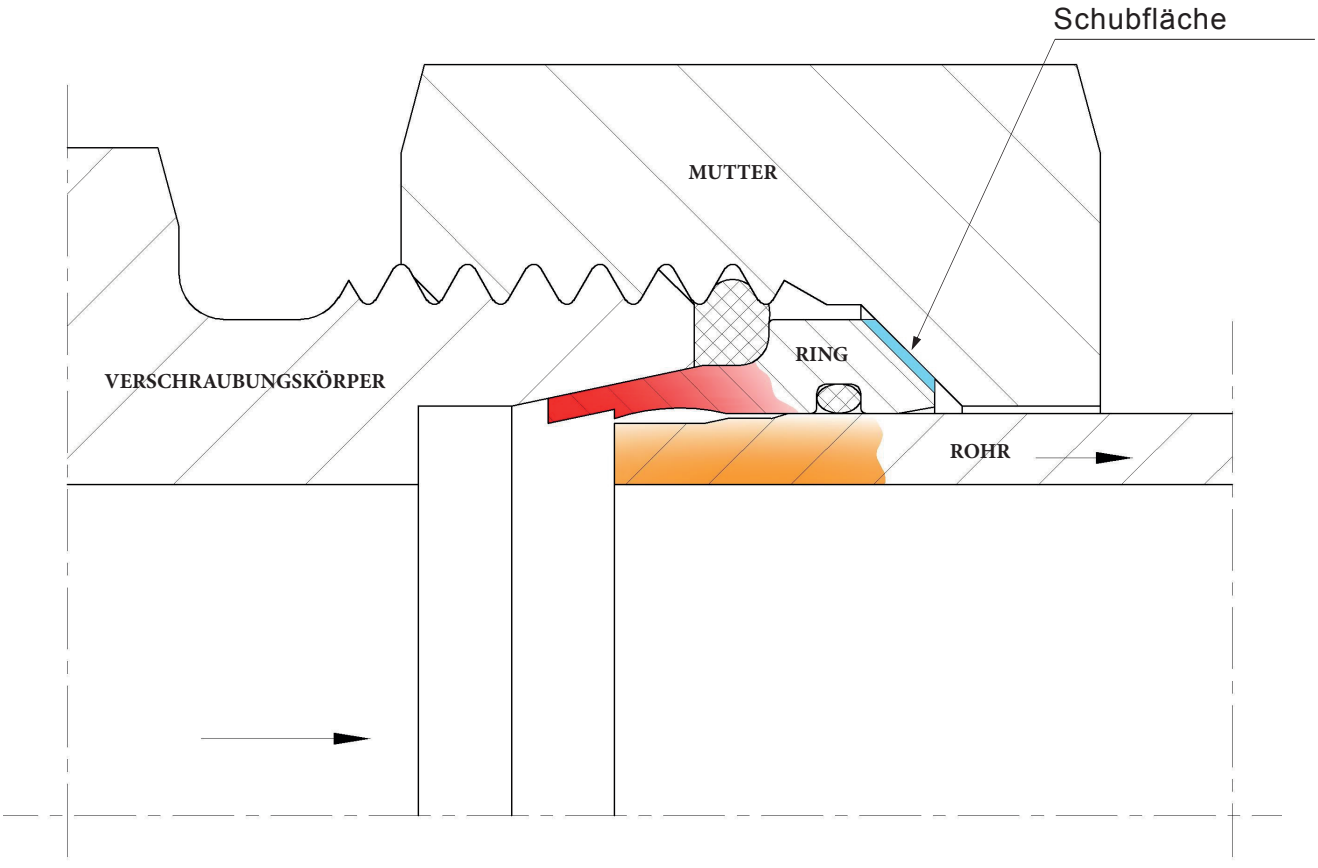
MONTAGEVERHALTEN:
Wenn das Rohr nicht mit der Achse der Verschraubung ausgerichtet ist, ist eine korrekte Abdichtung der Verbindung zwischen dem auf den Stahlschlauch geklammerten Schneidring und dem 24°-Sitz der Verschraubung nicht gewährleistet.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Das Rohr muss auf die Achse der Verschraubung ausgerichtet und mit den entsprechenden Halterungen befestigt werden.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG



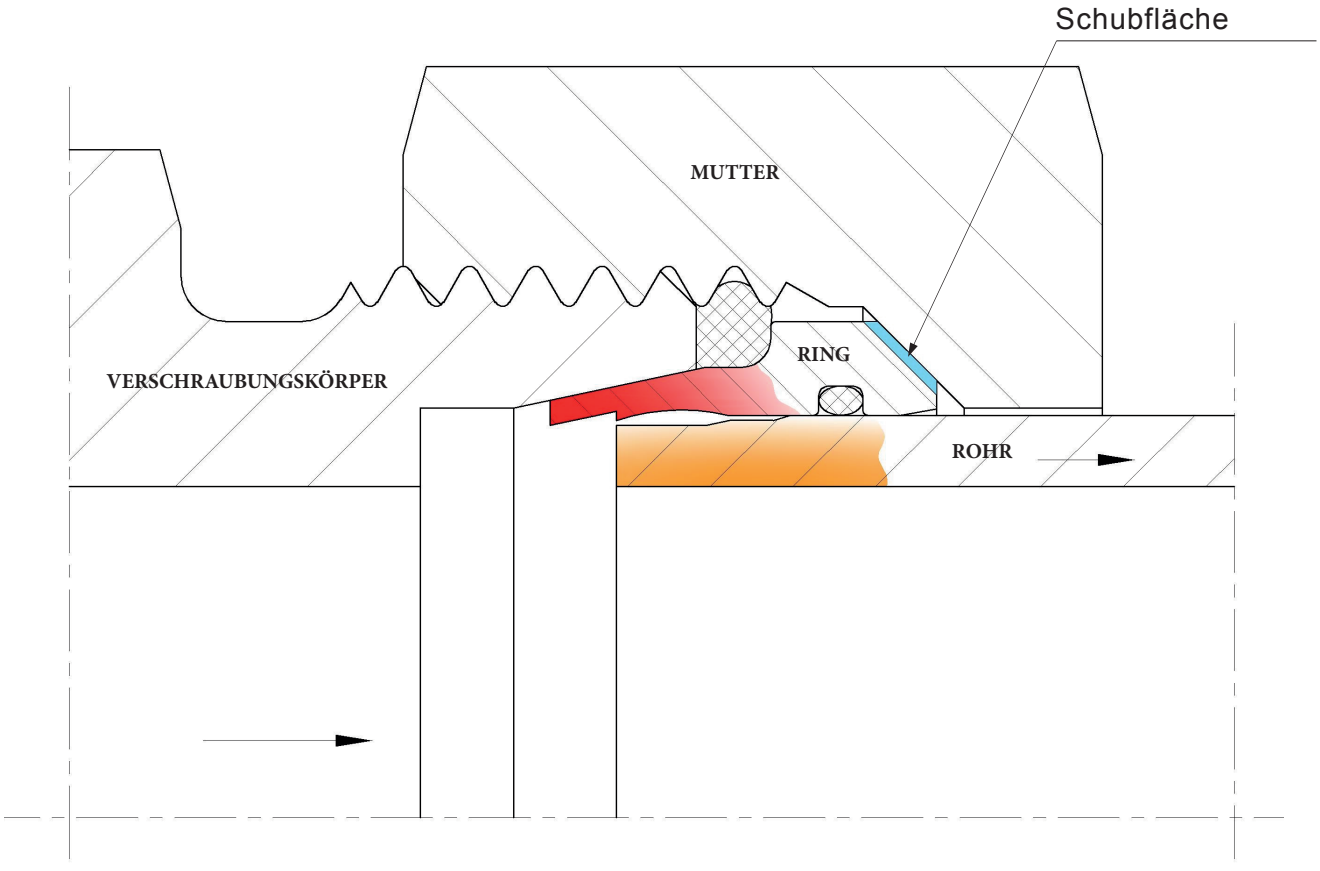
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann das regulär gecrimpte Stahlrohr herausrutschen, nachdem der Schneidring den Teil des Rohrs vor dem Ring gezogen hat.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Planen Sie das System so, dass Druckspitzen vermieden werden, die höher als zulässig sind.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B4“

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG



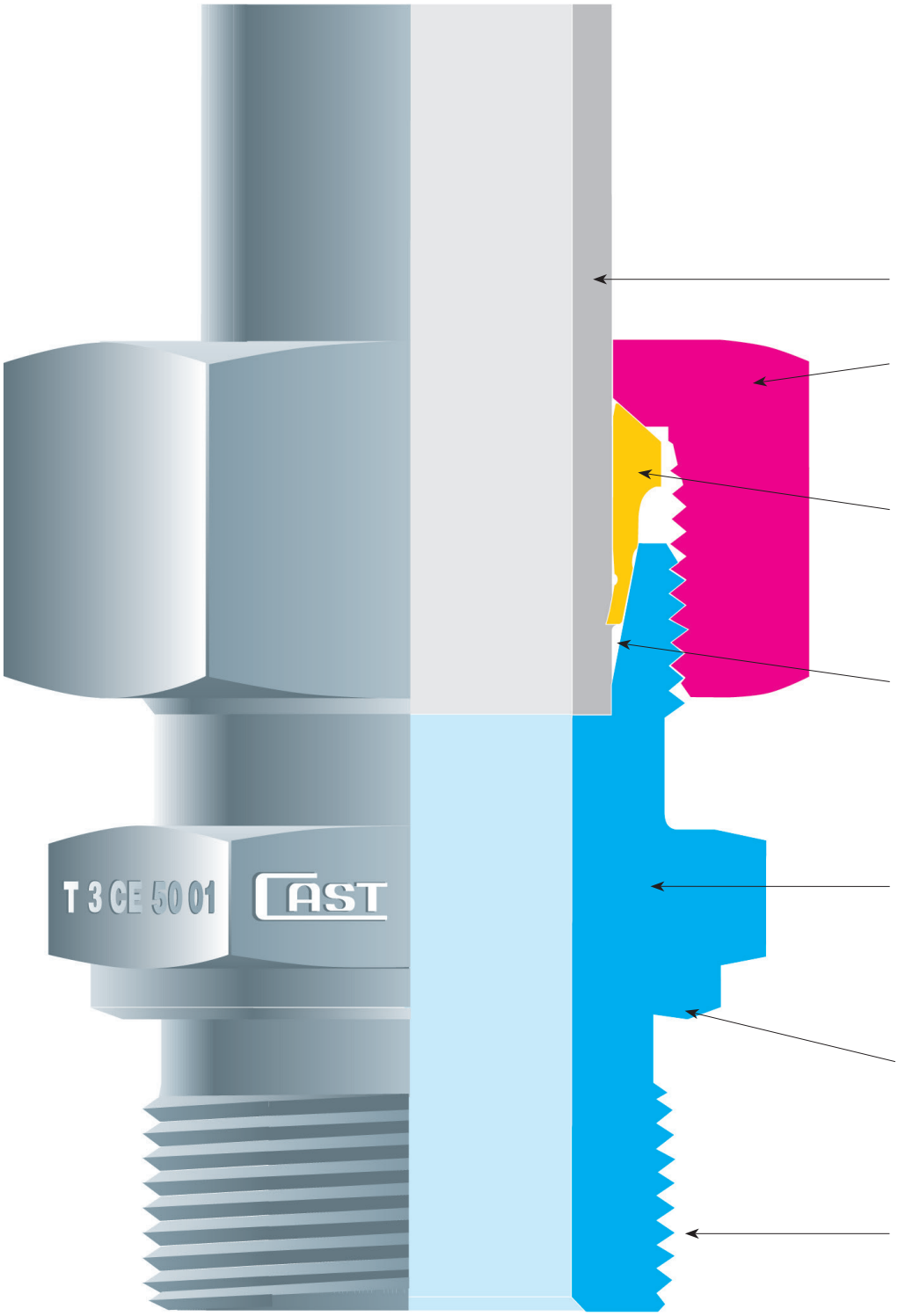
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann das regulär gecrimpte Stahlrohr herausrutschen, nachdem der Schneidring den Teil des Rohrs vor dem Ring gezogen hat.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Konstruieren Sie das System so, dass Druckspitzen, die höher als zulässig sind, vermieden werden.

VERBINDUNG ISO 8434-1, DIN 2353
FÜR SCHNEIDRING B6

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-1, DIN 2353 MIT EINSCHNEIDIGEM SCHNEIDRING B6



Referenzanfor derungen:

Rohr
EDELSTAHL 1.4571
UNI EN 10216-5

Mutter
DIN 3870

Einschneidiger Ring „B6“ nur für Edelstahl

Sitzform
DIN 3861

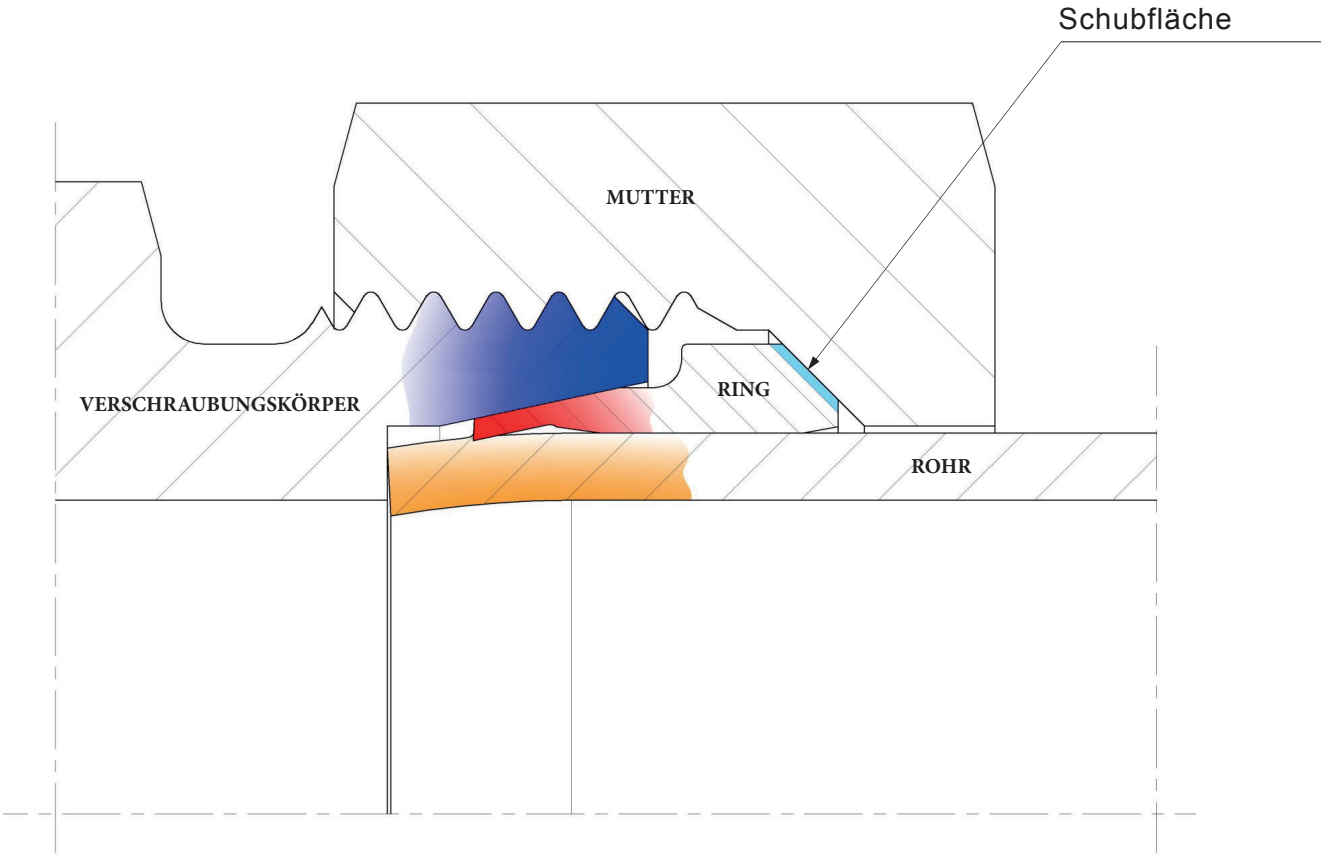
Verschraubungs körper
DIN 3861

Metall-auf-Metall-Dichtungssitz
ISO 1179-4

Gewindeende
ISO 1179-4

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

MONTAGE AUF GRÖSSEREM 24°-SITZ (NICHT KONFORM)



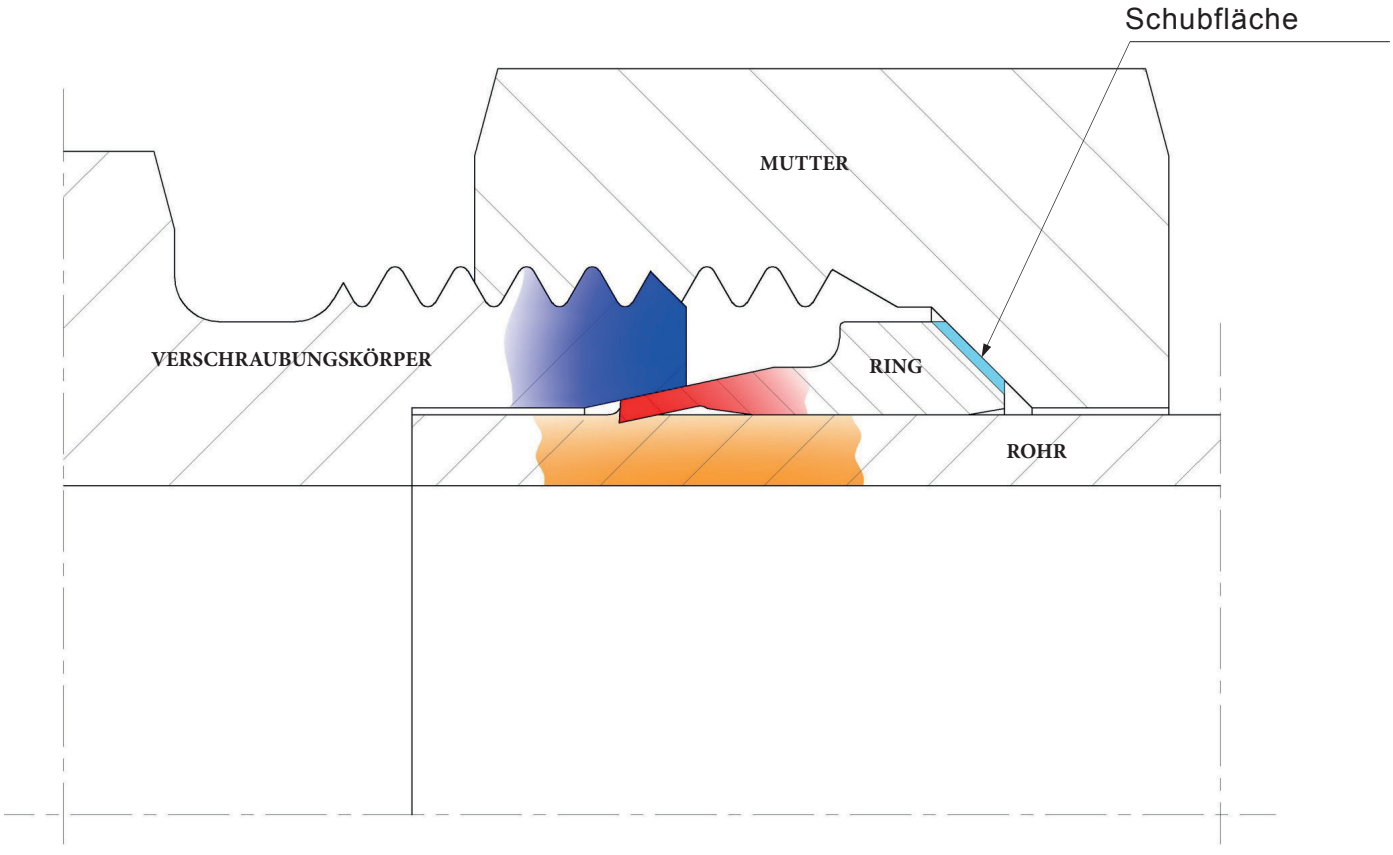
MONTAGEVERHALTEN:
Ein übergroßer (nicht konformer) 24°-Sitz verursacht einen übermäßigen Vorschub des Schneidrings, ein Nachgeben des Rohrendes und ein falsches Crimpen des Schneidrings auf dem Stahlrohr.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

MONTAGE AUF KLEINEREM 24°-SITZ (NICHT KONFORM)



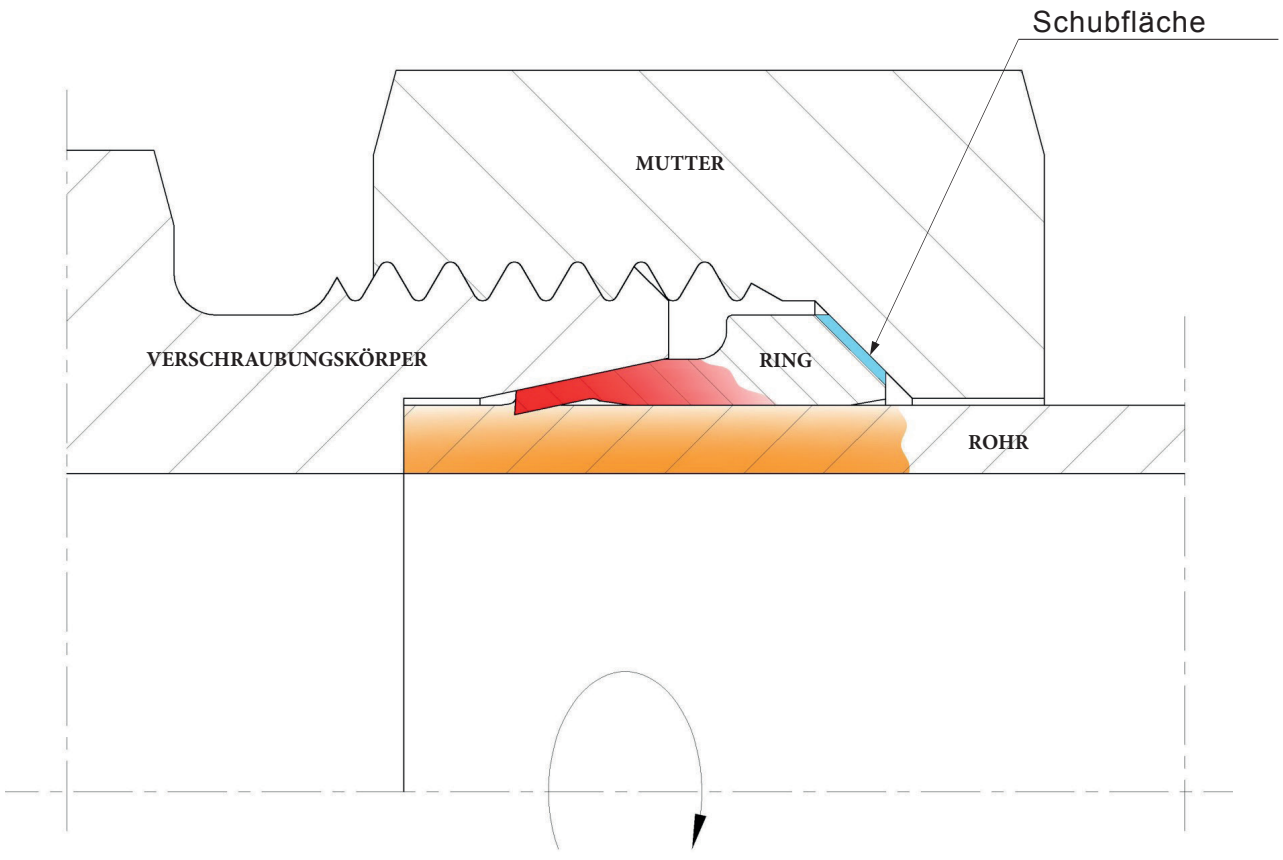
MONTAGEVERHALTEN:
Ein zu kleiner (nicht konformer) 24°-Sitz führt dazu, dass der Ring zu weit von der Rohroberfläche entfernt ist und der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert wird.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

ROHR DREHT SICH BEIM ANZIEHEN



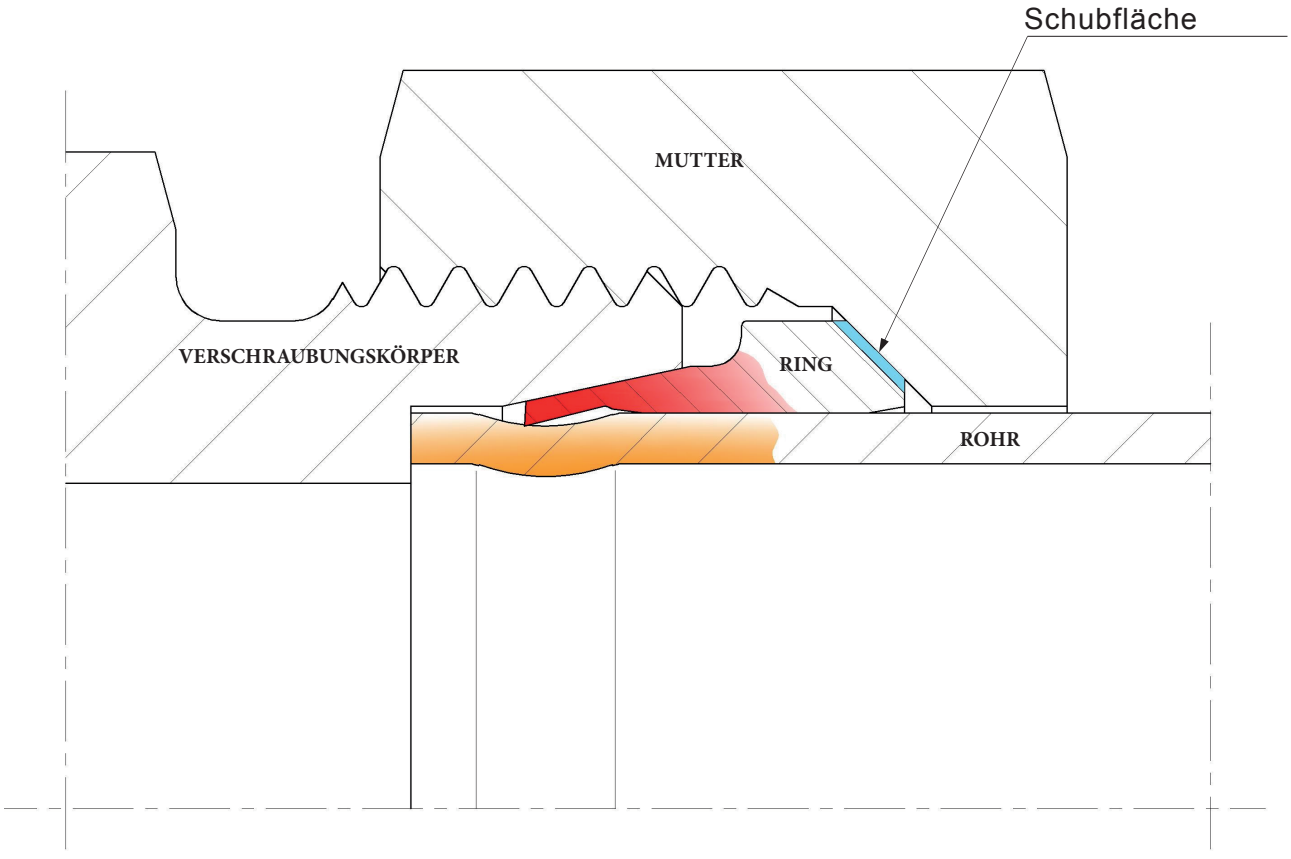
MONTAGEVERHALTEN:
Durch die Drehung des Rohrs kann der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage, indem Sie die Drehung des Stahlrohrs verhindern.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

DÜNNWANDIGES ROHR (NICHT KONFORM)



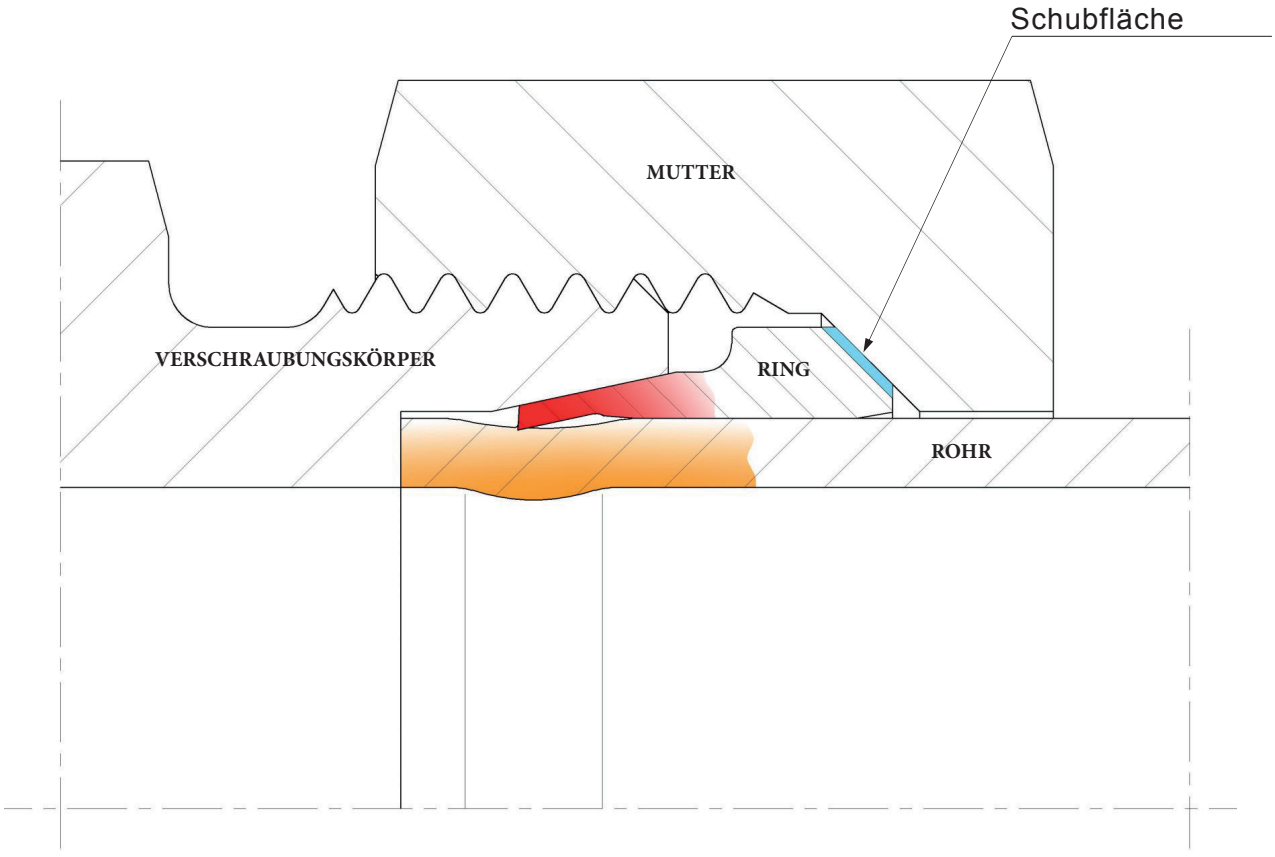
MONTAGEVERHALTEN:
Ein dünnwandiges Rohr bietet der Kraft, die der Schneidring beim Anziehen ausübt, nicht den nötigen Widerstand. Das Rohr gibt nach und der Schneidring kann nicht mehr korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer geeigneten Verstärkungshülse oder ersetzen Sie das Rohr durch ein konformes Rohr (siehe Seite 37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

ROHR MIT GERINGERER HÄRTE ALS ZULÄSSIG (NICHT KONFORM)



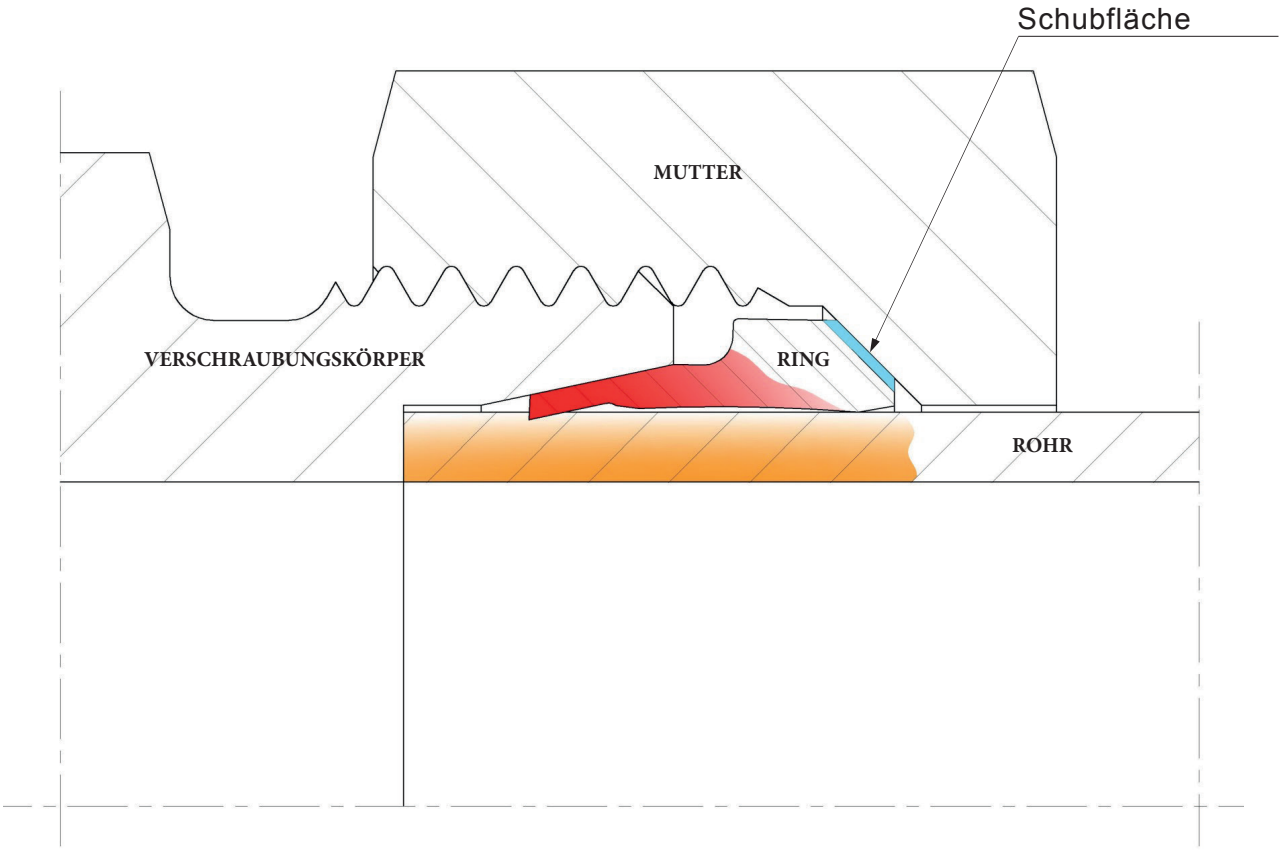
MONTAGEVERHALTEN:
Ein Rohr mit einer geringeren Härte am Außendurchmesser ist in der Regel auch schlecht strukturiert und bietet der Kraft, die der Schneidring beim Anziehen ausübt, nicht den nötigen Widerstand. Das Rohr gibt nach und der Schneidring kann nicht mehr korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit Rohren der korrekten Härte (siehe Seite 37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

ÜBERMÄSSIGE ROHRHÄRTE (NICHT KONFORM)



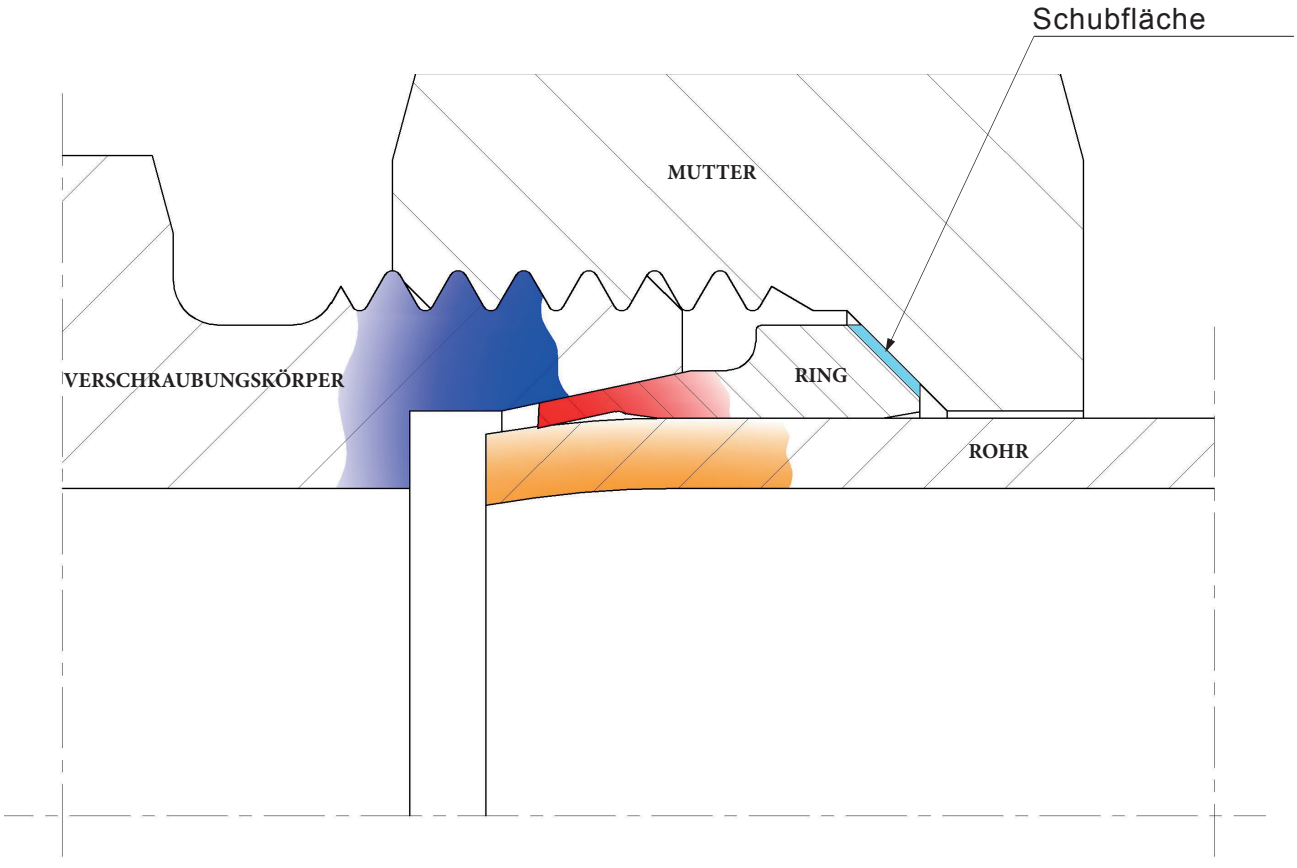
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem Rohr mit einer zu großen Härte am Außendurchmesser kann der Schneidring nicht richtig auf das Stahlrohr geklemmt werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit Rohren der korrekten Härte (siehe Seite 37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

ROHR NICHT VOLLSTÄNDIG IM 24°-SITZ EINGEFÜHRT



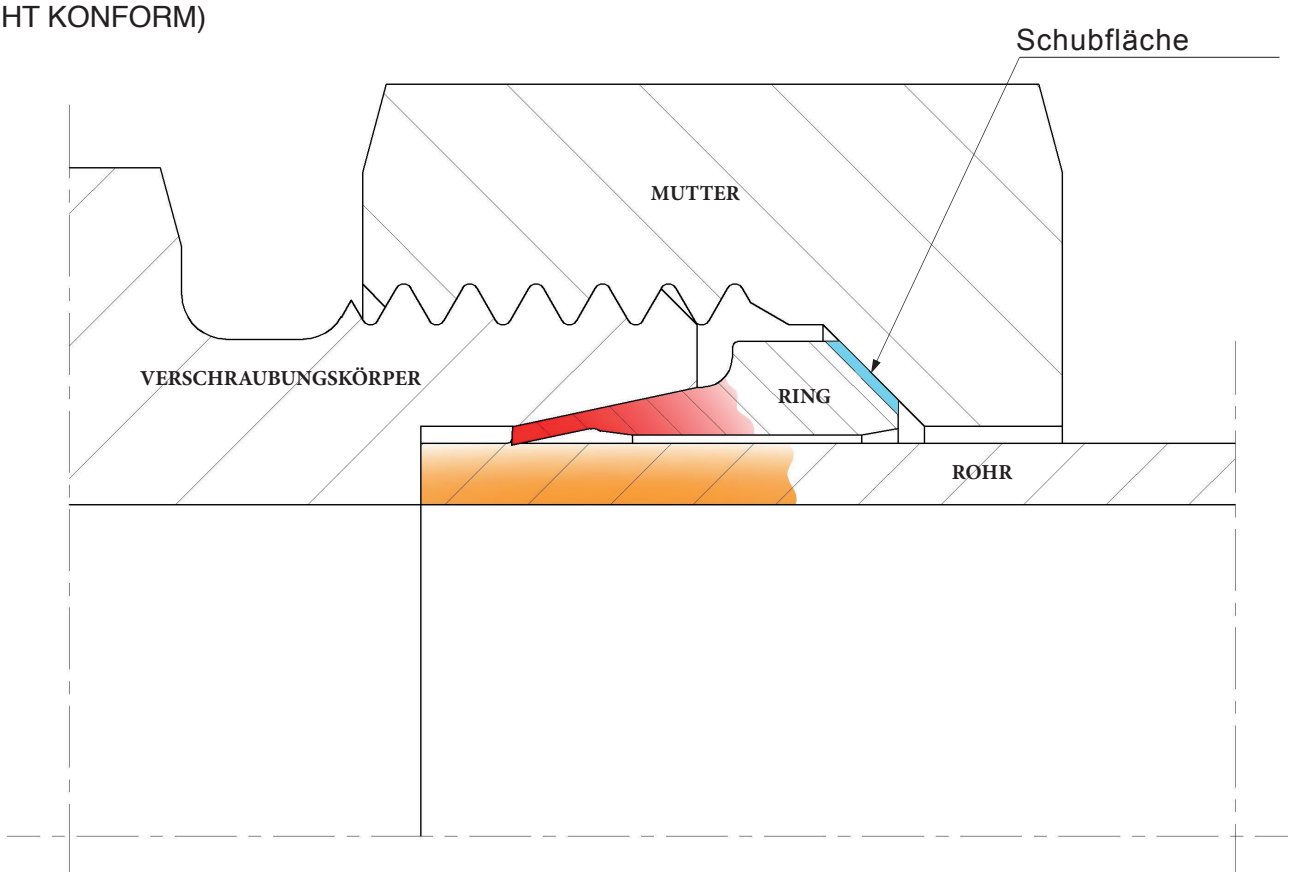
MONTAGEVERHALTEN:
Wenn das Rohr nicht in Kontakt ist, kann das Rohrende beschädigt und der Schneidring nicht richtig an das Stahlrohr angebracht werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und achten Sie darauf, dass das Rohr in Kontakt ist.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

AUSSENDURCHMESSER DES ROHRS UNTERHALB DER NENNWEITE
(NICHT KONFORM)



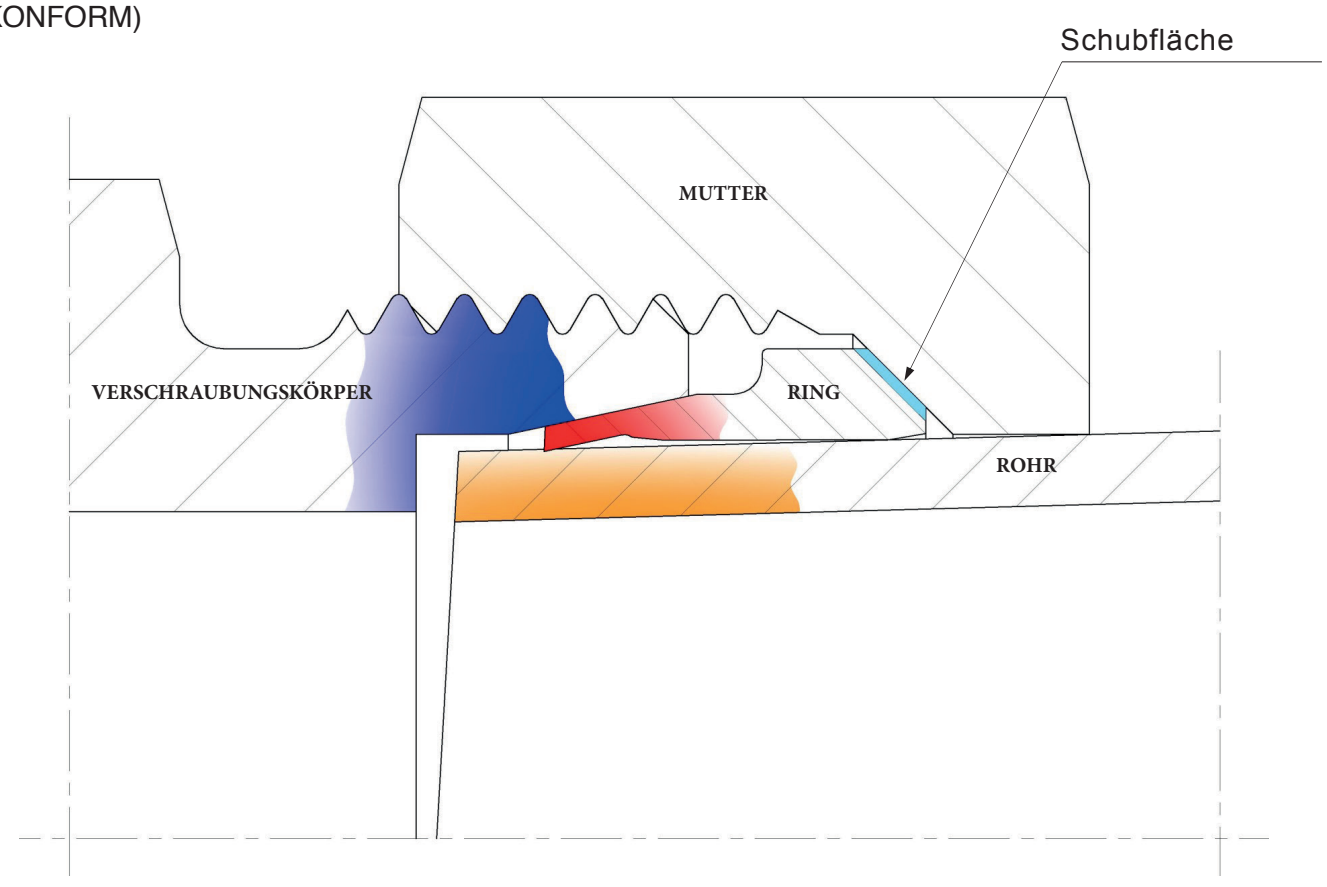
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem Rohr mit kleinerem Außendurchmesser kann der Schneidring nicht richtig auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit korrekt bemessenen Rohren (siehe Seite 37).

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

ROHR MIT FALSCHEM WINKEL GESCHNITTEN (NICHT KONFORM)



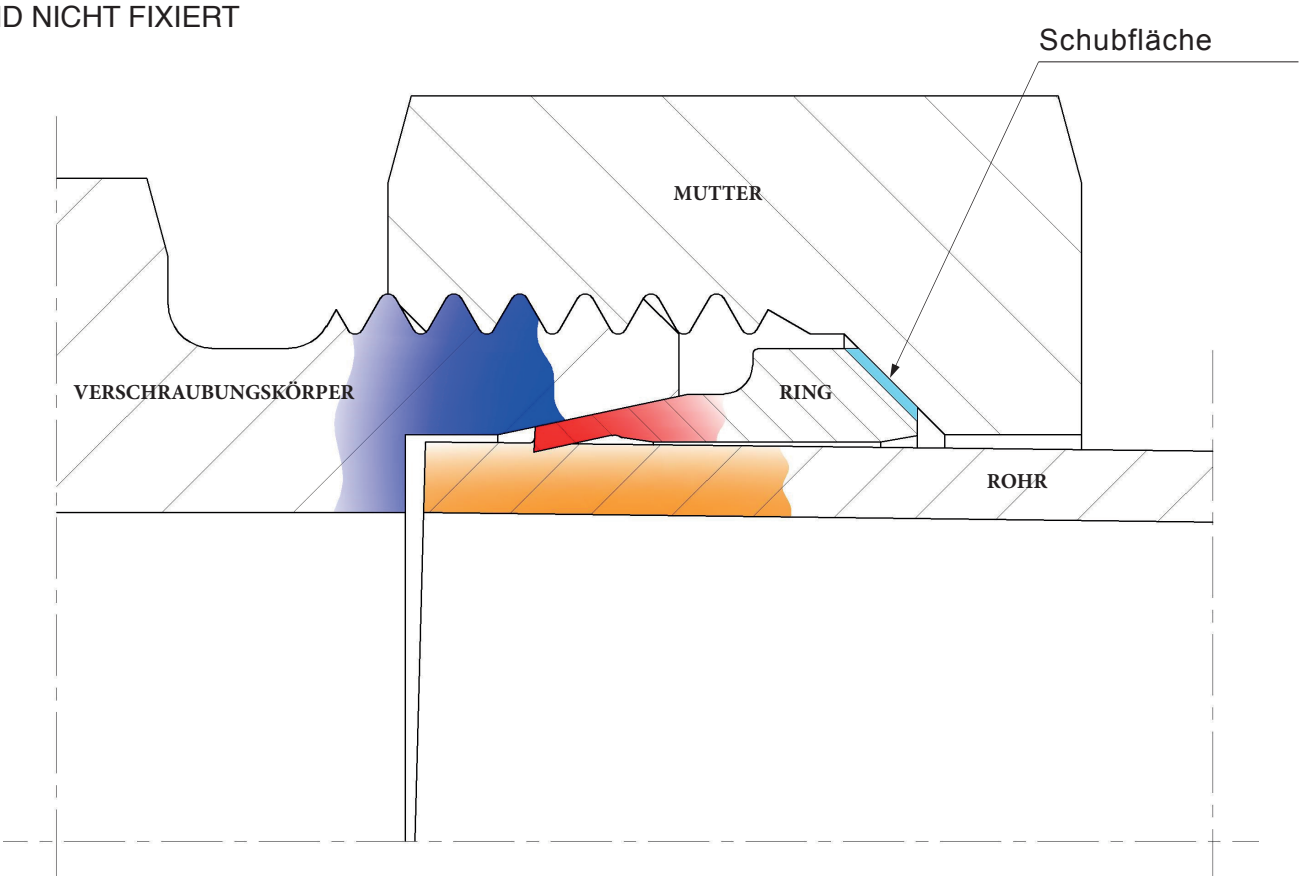
MONTAGEVERHALTEN:
Bei einem mit falschem Winkel geschnittenen Rohr kann der Schneidring nicht korrekt auf das Stahlrohr montiert werden.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und vergewissern Sie sich, dass das Stahlrohr senkrecht zu seiner Achse geschnitten wird.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

ROHR NICHT MIT DER ACHSE DER VERSCHRAUBUNG AUSGERICHTET
UND NICHT FIXIERT



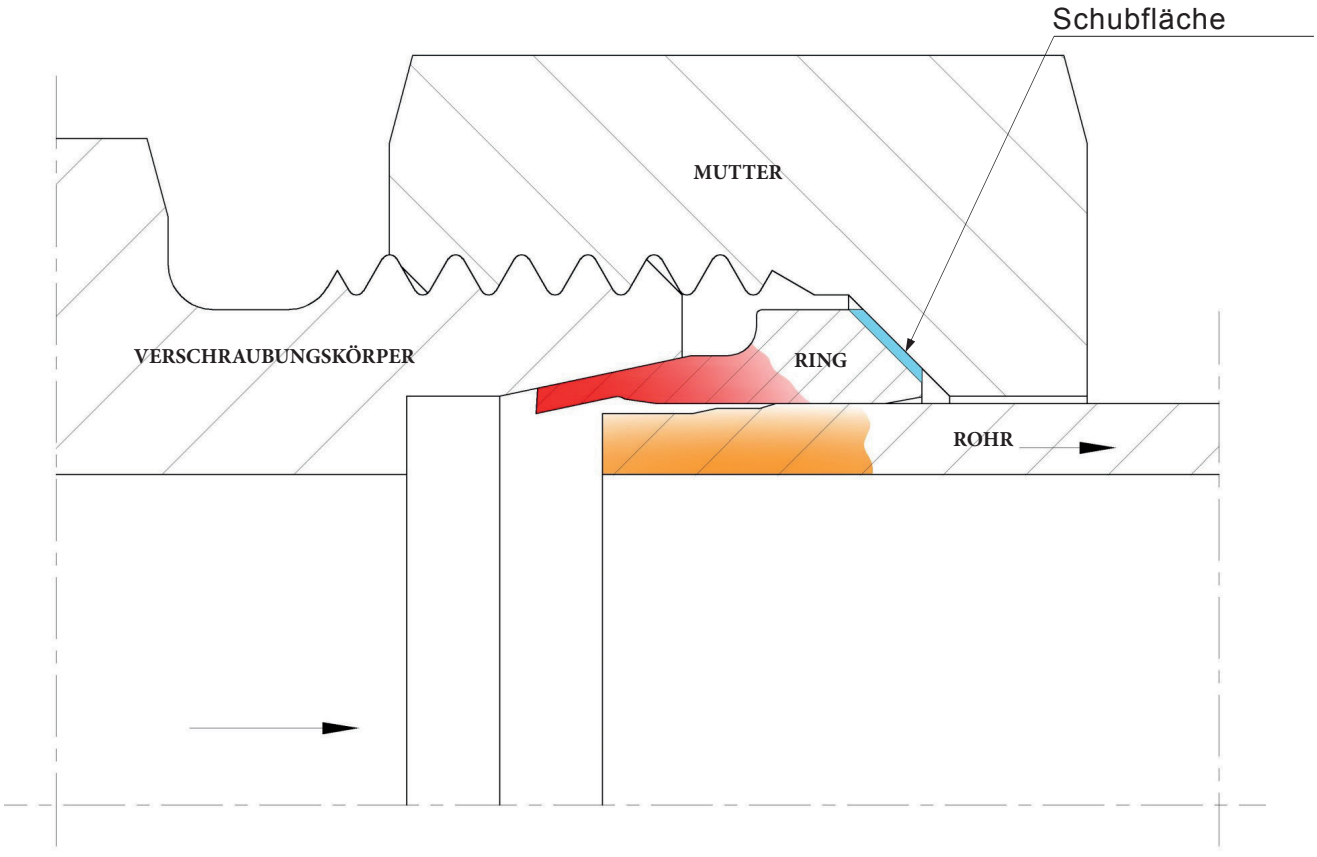
MONTAGEVERHALTEN:
Wenn das Rohr nicht mit der Achse der Verschraubung ausgerichtet ist, ist eine korrekte Abdichtung der Verbindung zwischen dem auf den Stahlschlauch geklammerten Schneidring und dem 24°-Sitz der Verschraubung nicht gewährleistet.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Das Rohr muss auf die Achse der Verschraubung ausgerichtet und mit den entsprechenden Halterungen befestigt werden.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG



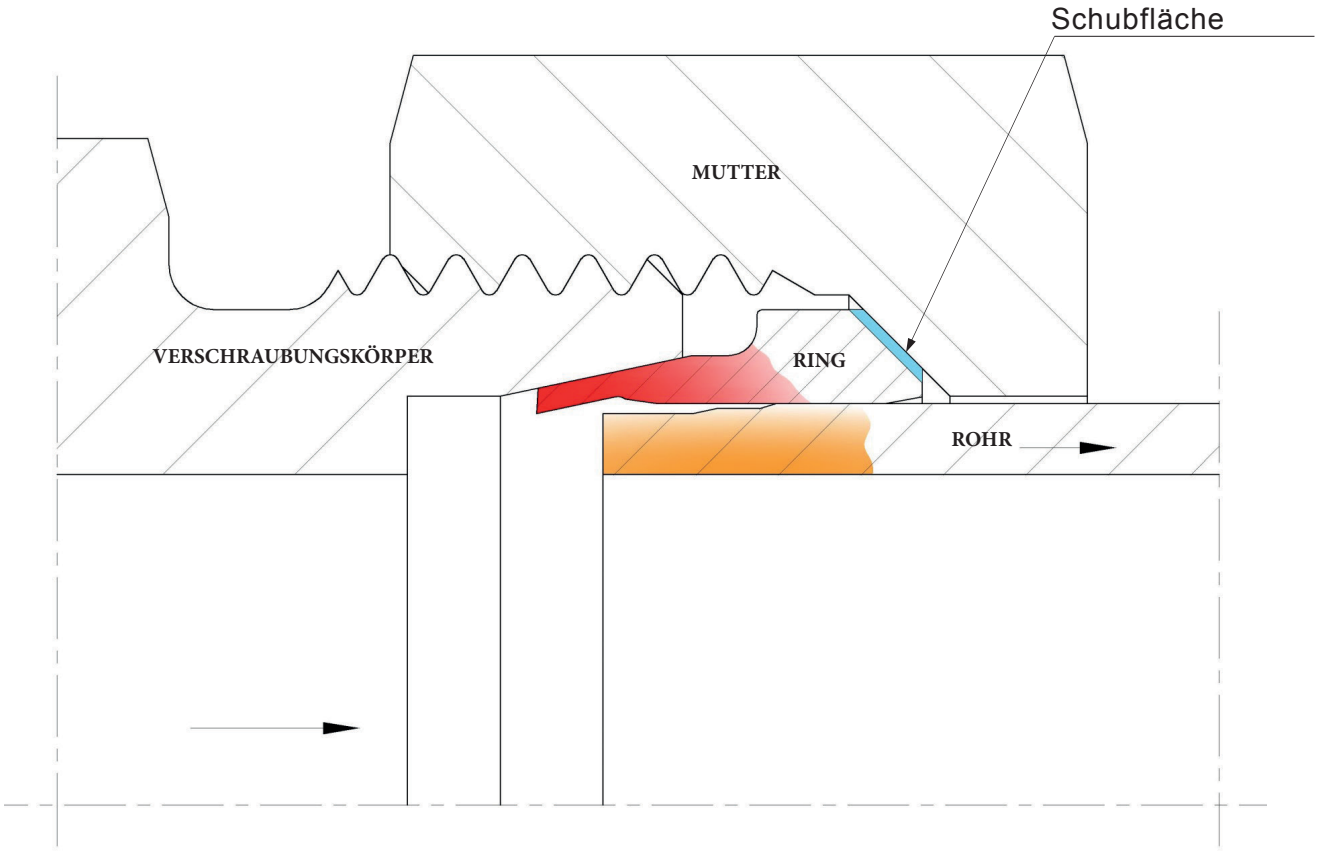
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann das regulär gecrimpte Stahlrohr herausrutschen, nachdem der Schneidring den Teil des Rohrs vor dem Ring gezogen hat.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Planen Sie das System so, dass Druckspitzen vermieden werden, die höher als zulässig sind.

VERSCHRAUBUNGEN MIT SCHNEIDRING „B6“

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG



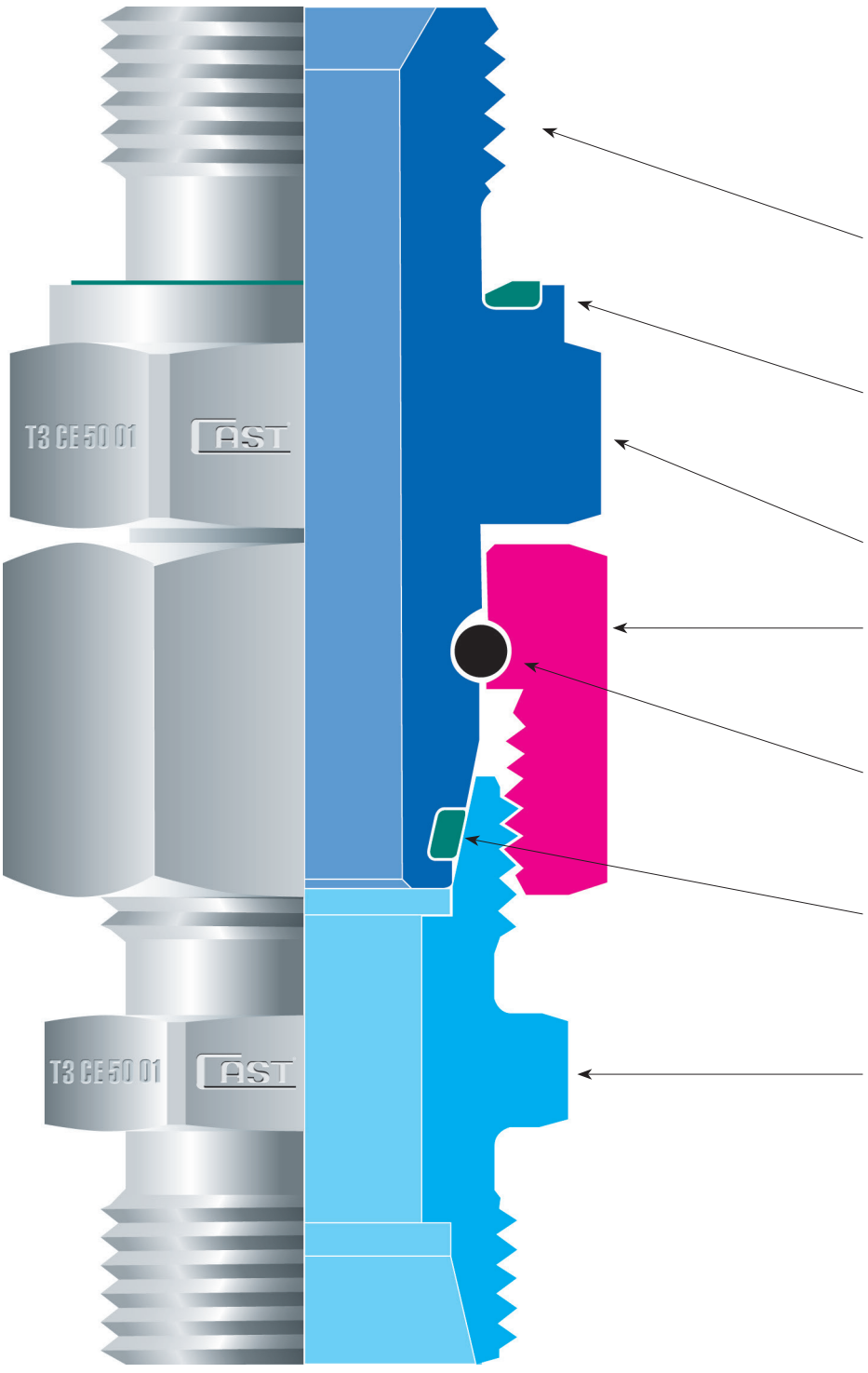
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann das regulär gecrimpte Stahlrohr herausrutschen, nachdem der Schneidring den Teil des Rohrs vor dem Ring gezogen hat.

FOLGEN:
Verrutschen des Stahlrohrs mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Konstruieren Sie das System so, dass Druckspitzen, die höher als zulässig sind, vermieden werden.

VERBINDUNG ISO 8434-1 MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-1 MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Gestifteter Körper

Gestiftete
Überwurfmutter

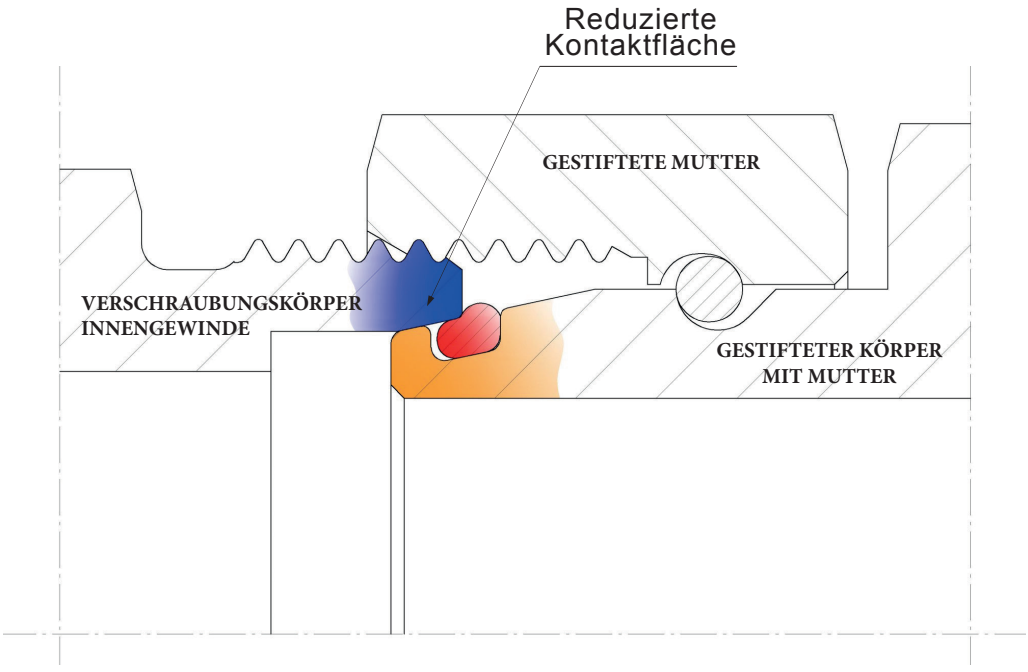
Verstiftung

O-Ring-Dichtung

Verschraubungskörper
ISO 8434-1

VERSCHRAUBUNGEN DIN MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

MONTAGE AUF KLEINEREM 24°-SITZ (NICHT KONFORM)



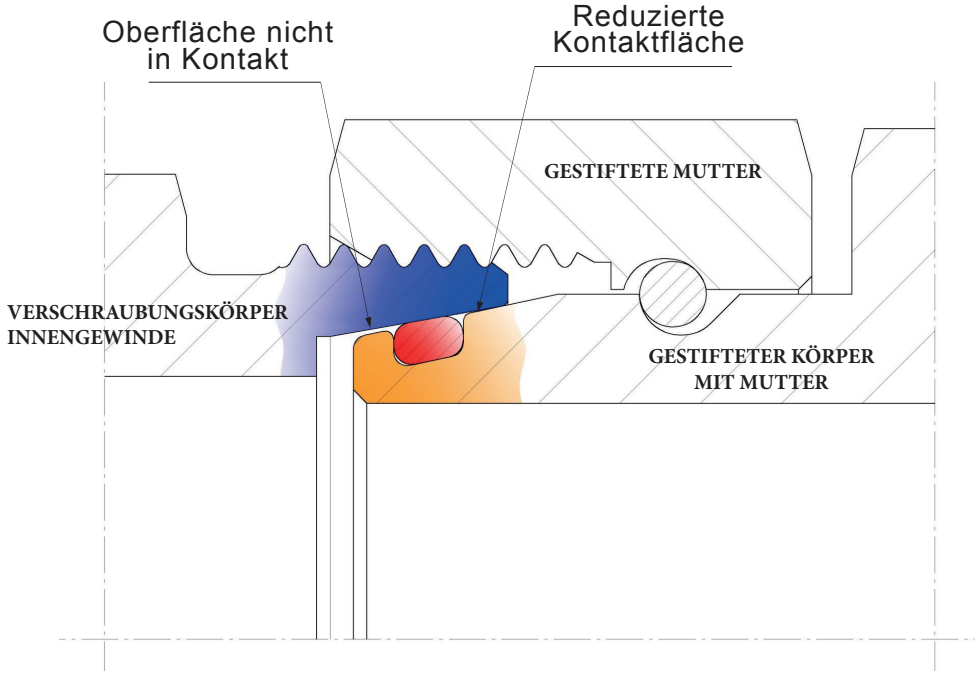
MONTAGEVERHALTEN:
Der Bördelkegel des gestifteten Körpers deckt nur die Vorderseite der Dichtfläche des Innengewindes ab, wodurch der O-Ring nicht richtig umschlossen wird.

FOLGEN:
Austritt des O-Rings, Verlust von Flüssigkeit mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN DIN MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

MONTAGE AUF EINEM SITZ MIT EINEM WINKEL UNTER 24° (NICHT KONFORM)



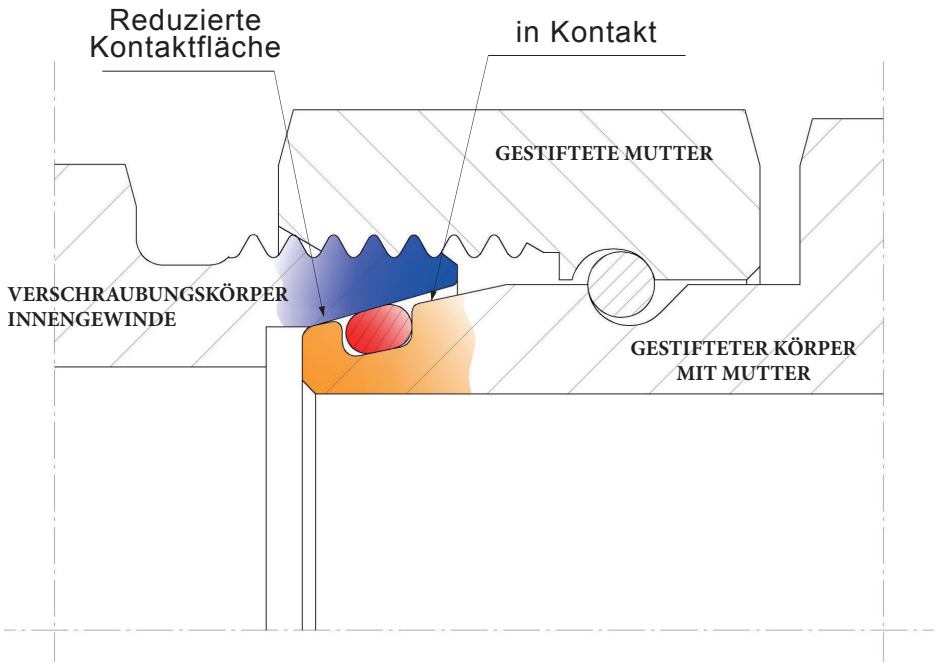
MONTAGEVERHALTEN:
Der Bördelkegel des gestifteten Körpers deckt nur die Rückseite der Dichtfläche des Innengewindes ab, wodurch der O-Ring nicht richtig umschlossen wird.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

VERSCHRAUBUNGEN DIN MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

MONTAGE AUF EINEM SITZ MIT EINEM WINKEL ÜBER 24° (NICHT KONFORM)



MONTAGEVERHALTEN:
Der Bördelkegel des gestifteten Körpers deckt nur die Vorderseite der Dichtfläche des Innengewindes ab, wodurch der O-Ring nicht richtig umschlossen wird.

FOLGEN:
Möglicher Austritt des O-Rings, Verlust von Flüssigkeit mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Ersetzen Sie das Teil mit dem nicht konformen 24°-Sitz durch ein konformes Teil und führen Sie die Montage erneut durch.

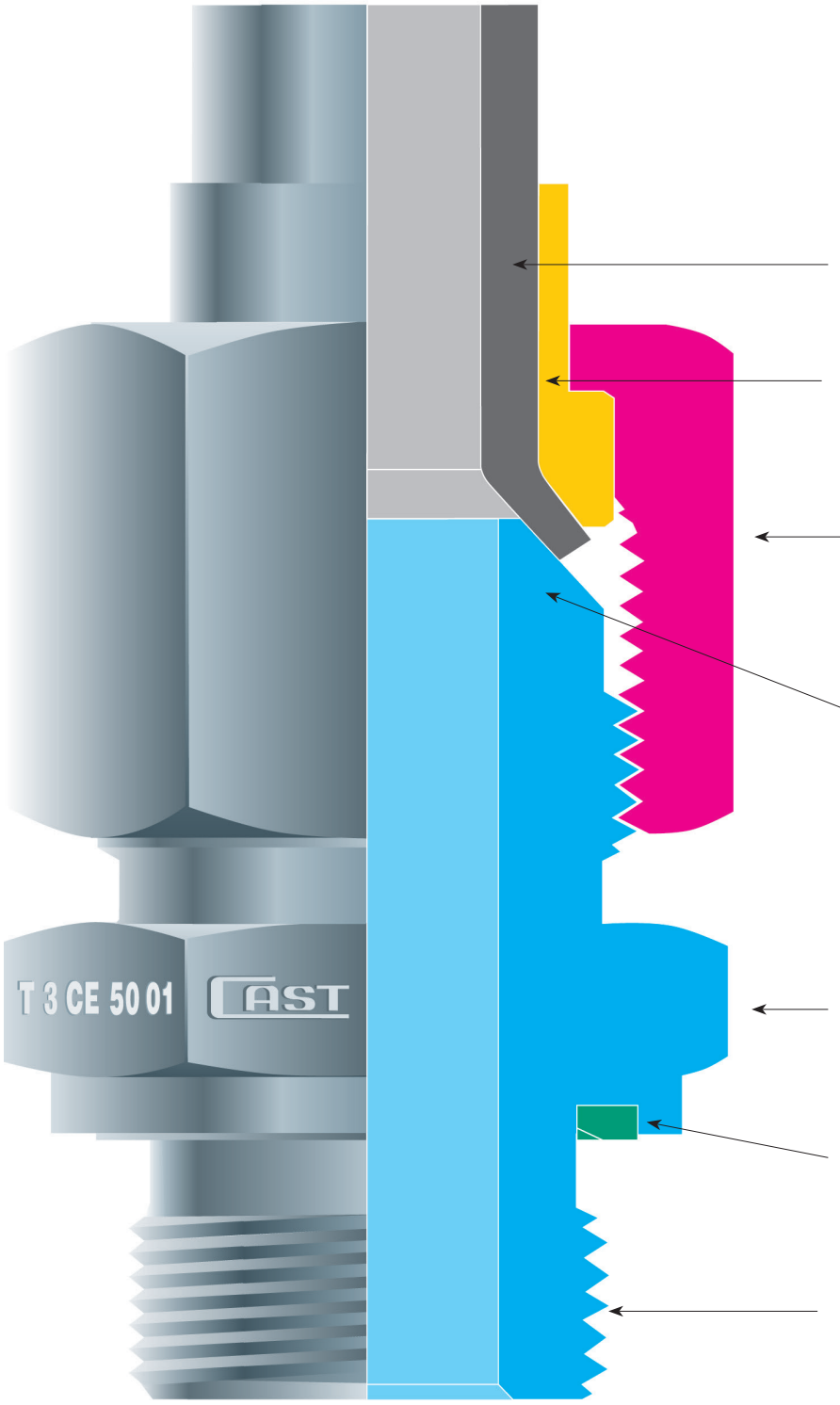
PRODUKTIONSABTEILUNGEN CAST

Arbeitszentren

Mehrspindeln

VERBINDUNG ISO 8434-2, SAE J514 FÜR BÖRDELROHR 37°

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-2, SAE J514 MIT DRUCKRING



Referenzanforderungen:

Rohr E235
EN 10305-4

Druckring
ISO 8434-2
/SAE J514

Mutter
ISO 8434-2
/SAE J514

37°-Bördelkegel

Verschraubungskörper
ISO 8434-2

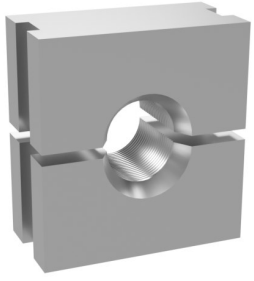
Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Gewindeende
ISO 1179-2

ANWEISUNGEN FÜR DIE VORBEREITUNG DES ROHRS

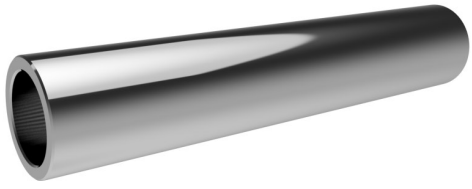
1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

- Vor Beginn der Bördelarbeiten des Rohrs mit 37° und der Montagearbeiten muss sichergestellt werden, dass die erforderlichen Werkzeuge und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen, Rohre usw.) voll funktionsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

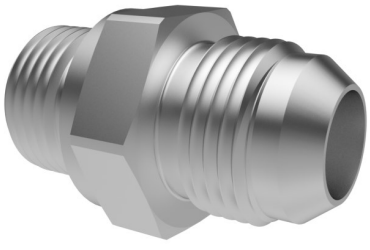


Schraubstock für Rohre

Senkungswerkzeug (Stempel)

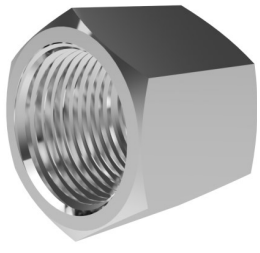


Rohr



Anschluss

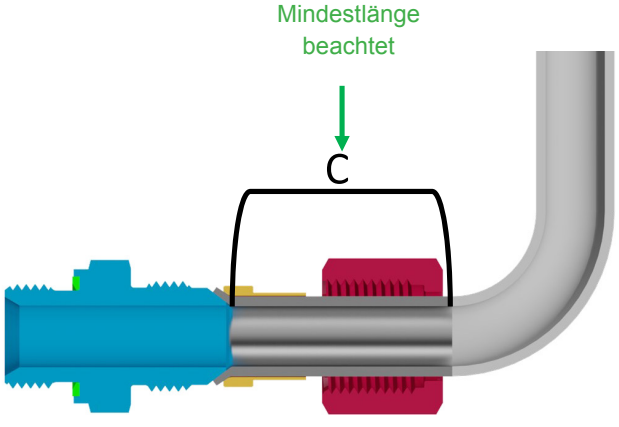
Druckring



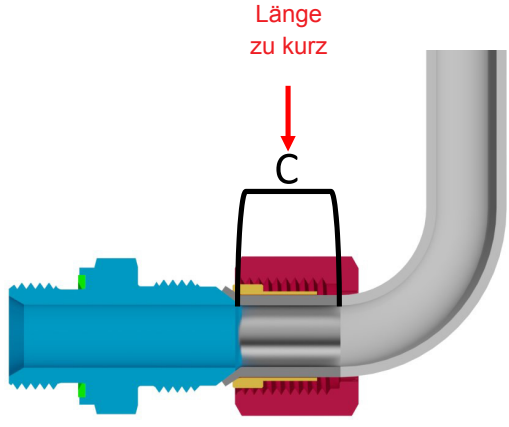
Mutter

2. VORBEREITUNG DES ROHRS

- Zum Erhalt der gewünschten Rohrlänge muss zur Länge des zu erhaltenden Rohres das Maß „B“ addiert werden, das in der Tabelle auf Seite 126 im Abschnitt „Rohrbördelung“ angegeben ist. Das Maß „B“wird bei der Montage durch die Überlappung zwischen dem 37°-Bördelkegel der Verschraubung und dem verformten Teil des gebördelten Rohrs vollständig absorbiert. Wenn das Rohr in der Nähe des gebördelten Endes gebogen ist, muss zu der zuvor ermittelten Länge auch das Maß „C“ hinzugefügt werden, das in der Tabelle auf Seite 126 im Abschnitt „Rohrbördelung“ zu finden ist. Dieser Wert stellt den geraden Abschnitt dar, der für das Einspannen des Rohrs beim Bördeln erforderlich ist, und ist gleichzeitig der Mindestabschnitt, der bei jeder Formänderung, die sich darauf auswirkt, nicht verändert werden darf.



KONFORMER



NICHT KONFORME

- Überprüfen Sie das Rohr auf Ziehlinien und andere strukturelle Defekte, die die Bördelkegeldichtung am Verschraubungskörper oder die Integrität des Rohrs selbst beeinträchtigen könnten. Entsorgen Sie alle nicht konformen Rohre.
- Schneiden Sie das Rohr mit einer geeigneten Metallsäge (Abb. 3 und 4) und verwenden Sie keinen Rollenschneider (Abb. 5). Prüfen Sie, ob der Schnitt korrekt bei 90° ausgeführt wurde. Entfernen Sie vorsichtig die Innen- und Außengrate mit dem Entgratungswerkzeug und beseitigen Sie die inneren und äußeren Bearbeitungsrückstände.

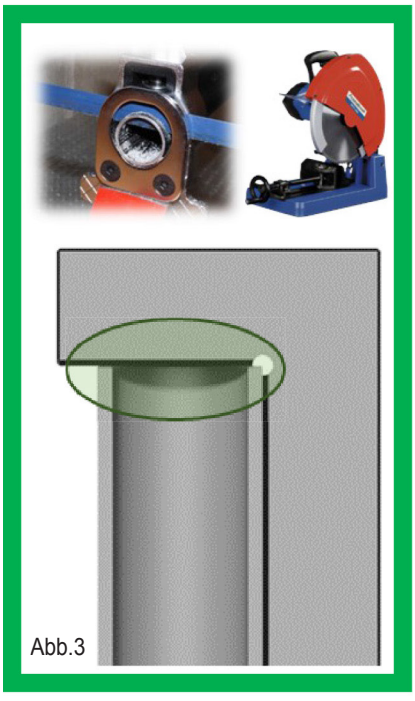


Abb.3

KONFORMER

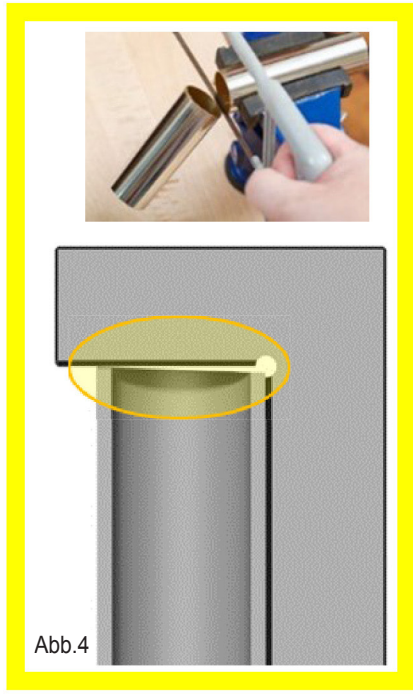


Abb.4

KONFORMER

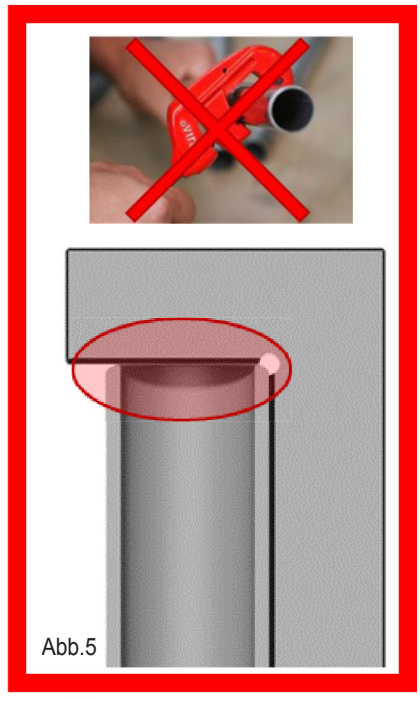


Abb.5

NICHT KONFORME

3. REINIGUNG UND SCHMIERUNG DES ROHRS

- Reinigen Sie den aufzubördelnden Teil des Rohrs gründlich und schmieren Sie ihn mit geeigneten Produkten.

4. VORBEREITUNG DER KOMPONENTEN

- Setzen Sie die Mutter und den Druckring wie in Abbildung 6 gezeigt auf das Rohr. Achten Sie besonders auf die Ausrichtung der Komponenten: Die Gewindeöffnung der Mutter muss zum Ende des aufzubördelnden Rohrs zeigen und der größere Durchmesser des Druckrings muss zum Ende des aufzubördelnden Rohrs zeigen.

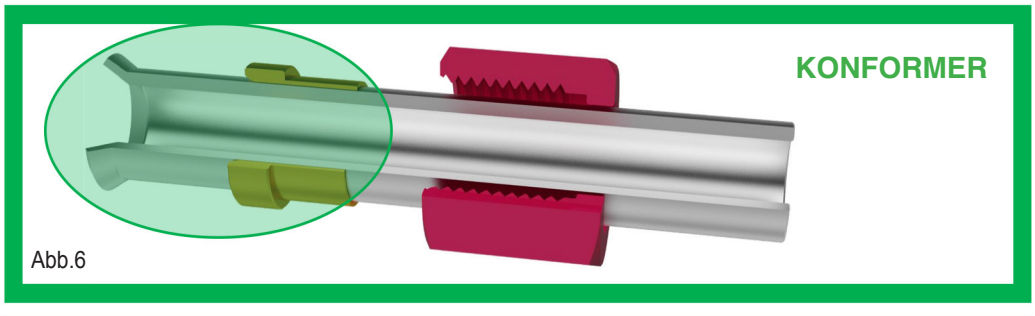


Abb.6

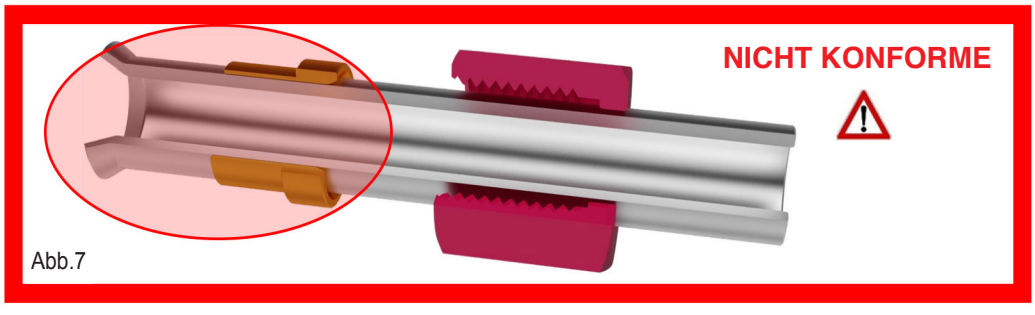
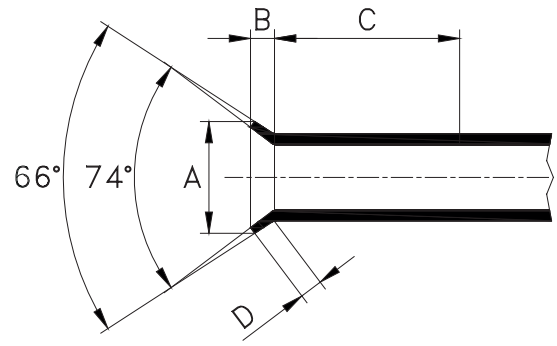


Abb.7

5. BÖRDELN DES ROHRS

• Bördeln Sie das Rohr mit der entsprechenden Bördeleinheit, indem Sie die Anweisungen in der Tabelle unten sorgfältig befolgen. In der Zeichnung sind die zu berücksichtigenden Abmessungen angegeben.

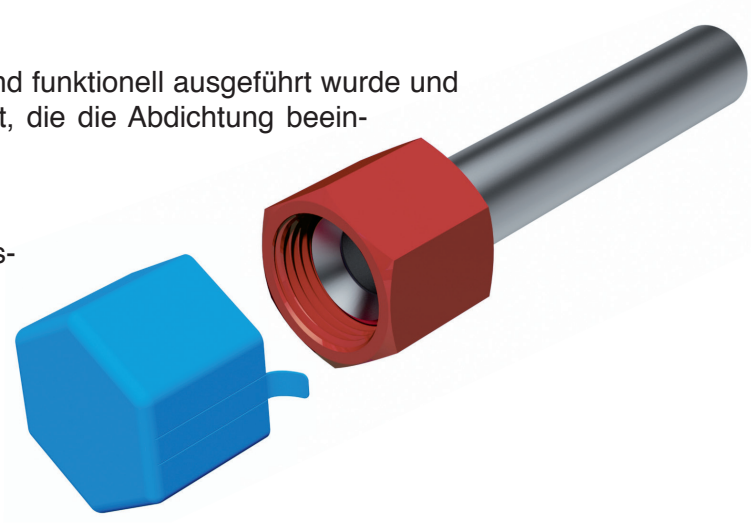


Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllisch	Ø Bördelung A min	Ø Bördelung A max	B	C (1)
6x1	1/4 x 0.89	8.6	9.1	2.5	32
6x1.5	1/4 x 1.65	8.9	9.1	2.7	
8x1	5/16 x 0.89	10.2	10.9	2.3	35
8x1.5	5/16 x 1.65	10.2	10.9	2.5	
10x1	3/8 x 0.89	11.7	12.4	2	40
10x1.5	3/8 x 1.65	11.7	12.4	2.2	
12x1	1/2 x 0.89	16	16.8	3.7	45
12x1.5	1/2 x 1.65	16	16.8	3.9	
12x2	1/2 x 2.1	16	16.8	4.1	
14x1.5	-	19.3	20.1	4.8	45
14x2	-	19.3	20.1	5.1	
15xx1.5	-	19.3	20.1	4.1	45
15x2	-	19.3	20.1	4.3	
16x1.5	5/8 x 1.65	19.3	20.1	3.4	45
16x2	5/8 x 2.1	19.3	20.1	3.6	
16x2.5	5/8 x 2.41	19.3	20.1	3.8	
18x2	-	23.4	24.1	5.1	50
18x2.5	-	23.4	24.1	5.3	
20x2	3/4 x 2.1	23.4	24.1	3.6	50
20x2.5	3/4 x 2.41	23.4	24.1	3.8	
20x3	3/4 x 3.05	23.4	24.1	4.1	
25x2	1 x 2.1	29.7	30.5	4.6	60
25x3	1 x 3.05	29.7	30.5	5.1	
30x2	-	37.6	38.4	6.7	60
30x3	-	37.6	38.4	7.2	
32x2	1.1/4 x 2.1	37.6	38.4	5.3	60
32x3	1.1/4 x 3.05	37.6	38.4	5.7	
38x3	1.1/2 x 3.05	43.2	43.9	5.4	70
38x4	1.1/2 x 4.05	43.2	43.9	5.8	

Hinweis: (1) Das Maß „C“ kann je nach Art des verwendeten Bördelwerkzeugs variieren.

6. PRÜFUNG DER BÖRDELUNG DES ROHRS

• Prüfen Sie, ob die Bördelung des Rohrs korrekt und funktionell ausgeführt wurde und ob das Material im Inneren keine Fehler aufweist, die die Abdichtung beeinträchtigen könnten.



7. SCHUTZ DES MONTIERTEN ROHRS

• Entfernen Sie innere und äußere Bearbeitungsrückstände aus dem Rohr. Wenn das Rohr nicht sofort für die Endmontage an der Maschine verwendet wird, schützen Sie das Ende mit Kunststoffstopfen.

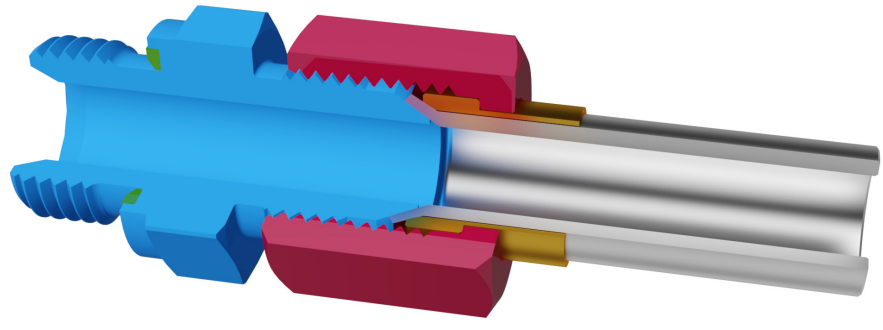
ANWEISUNGEN ENDMONTAGE AUF DER MASCHINE

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN KOMPONENTEN

- Bevor mit dem endgültigen Anziehen des zuvor gebördelten Rohrs an der Maschine begonnen wird, ist unbedingt zu prüfen, ob die erforderlichen Komponenten (Druckringe, Spannmuttern, Verschraubungen, Rohr und Dichtungen, falls vorhanden) einwandfrei funktionieren, konform sind und keine Mängel aufweisen. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.
- Entfernen Sie eventuelle Plastikstopfen vom Ende der Rohre.
- Prüfen Sie alle zu montierenden Rohre auf korrekte Bördelung. Die Abmessungen der Bördeltabelle müssen eingehalten werden, die gebördelte Oberfläche muss frei von Unebenheiten, Rissen oder Abplatzungen sein und die Bördelung muss, von vorne geprüft, über die gesamte Krone gleichmäßig und ohne Grate sein
- Prüfen Sie, ob die zu montierenden Rohre frei von Verstopfungen, Verengungen oder Beschädigungen sind, die durch die verschiedenen Vorbereitungsprozesse entstanden sind. Ersetzen Sie nicht konforme Rohre.
- Prüfen Sie, ob die Rohre im Inneren frei von Verunreinigungen aus den verschiedenen Prozessen sind.

2. ENDGÜLTIGER ANZUG AUF DER MASCHINE

- Reinigen Sie die Verschraubungen sorgfaeltig. Fuer die Verschraubungen aus Edelstahl schmieren Sie die Gewinden mit den angegebenen Produkten.
- Setzen Sie das gebördelte Rohr auf den Bördelkegel der Verschraubung, schrauben Sie die Überwurfmutter von Hand auf den Verschraubungskörper und überprüfen Sie die Ausrichtung der Teile. Ziehen Sie die Mutter mit einem Drehmomentschlüssel an, bis sich die konischen Metallteile berühren und beachten Sie dabei die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Anzugsmomente.



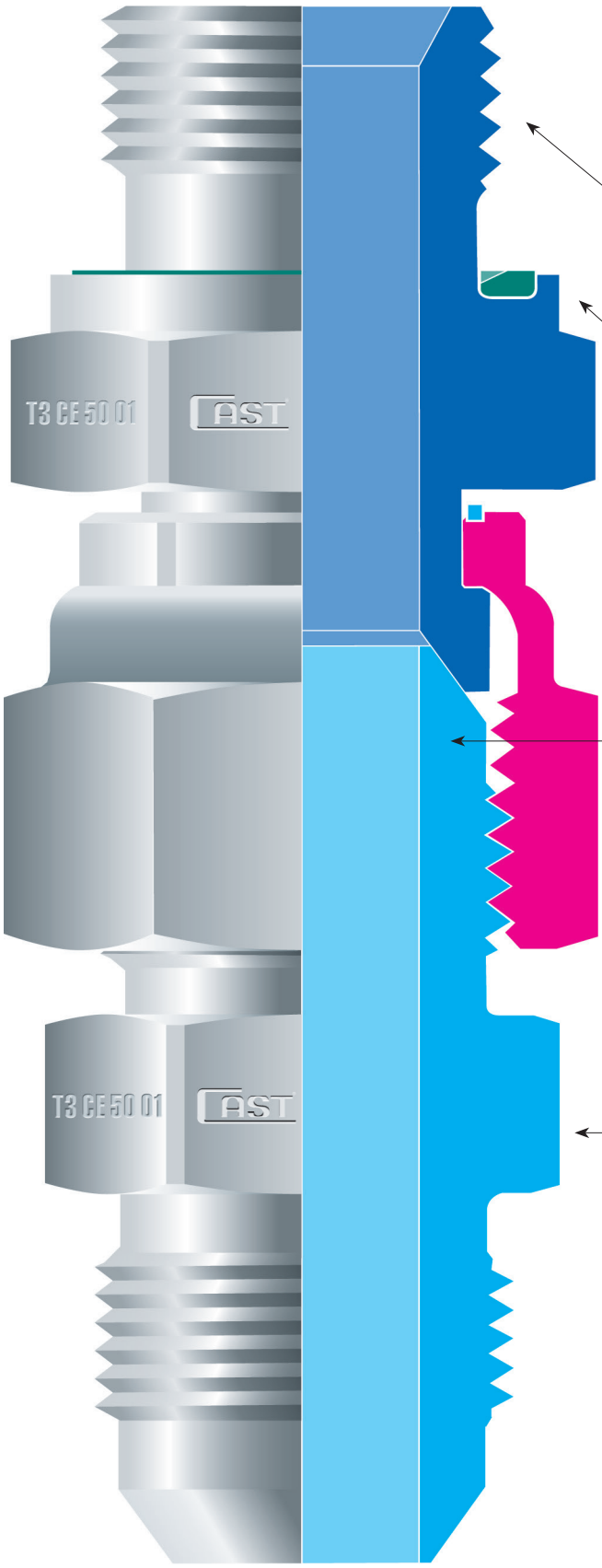
Hinweise	Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllisch	Gewinde UNF/UN-2A	Drehmoment Rohrseite [Nm] $^{+10\%}_{0}$
UNIVERSAL	6	1/4	7/16-20 UNF-2A	10
	8	5/16	1/2-20 UNF-2A	20
	10	3/8	9/16-18 UNF-2A	25
	12	1/2	3/4-16 UNF-2A	45
	14-15-16	5/8	7/8-14 UNF-2A	75
	18-20	3/4	1.1/16-12 UN-2A	115
	25	1	1.5/16-12 UN-2A	160
	30-32	1.1/4	1.5/8-12 UN-2A	240
	38	1.1/2	1.7/8-12 UN-2A	400

Hinweis: Anzugsdrehmomente gültig für Kohlenstoffstahl und Edelstahl

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.
Die auf dem SAE J514-Bördelkegel in Nm angegebenen Werte für die rohrseitigen Anzugsdrehmomente stellen das für ein korrektes Anziehen erforderliche Drehmoment dar.

VERBINDUNG ISO 8434-2, SAE J514
MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-2, SAE J514 MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

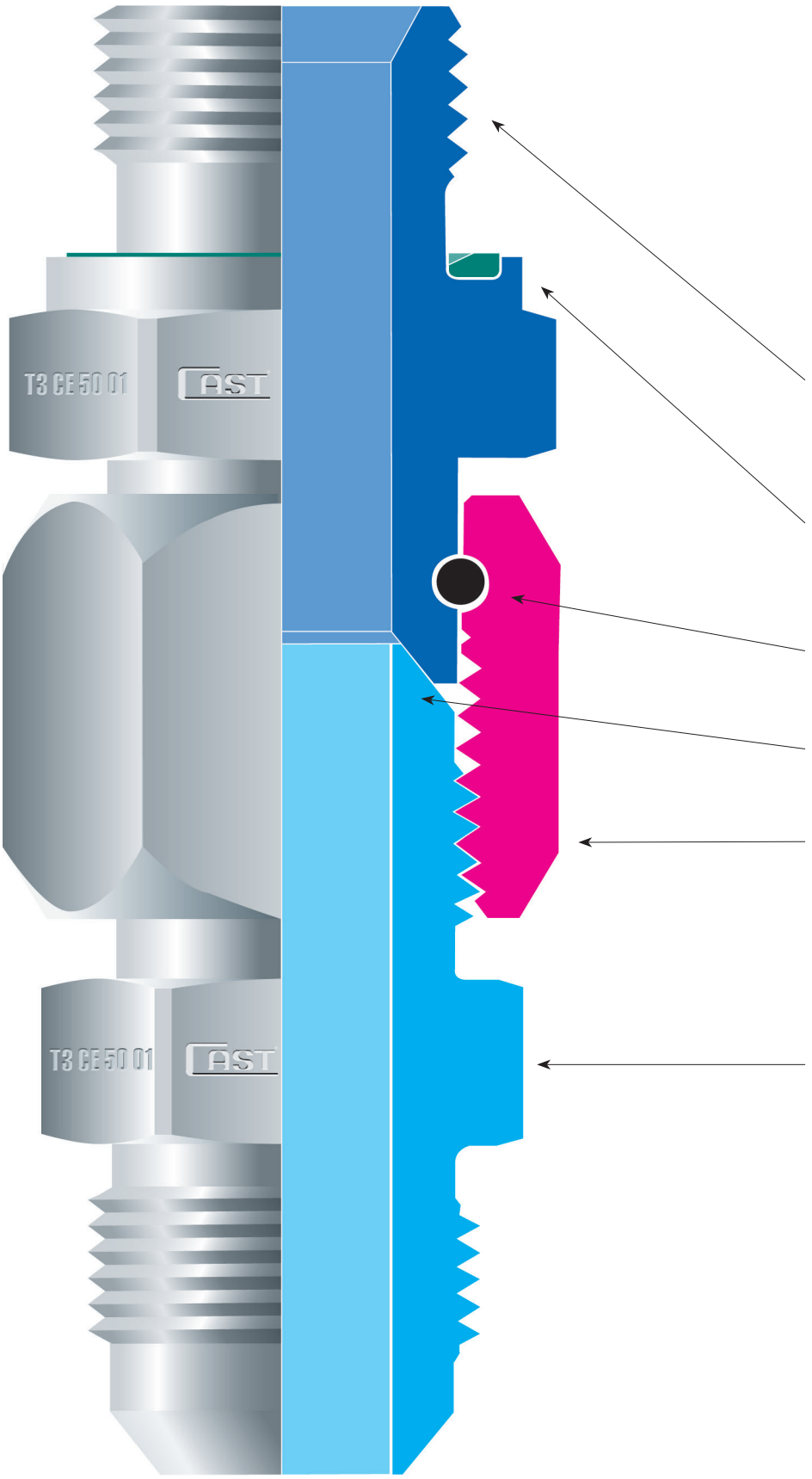
37°-Bördelkegel

Gecrimpte
Überwurfmutter

Zwischenverschraubungskörper
ISO 8434-2
SAE J514

VERBINDUNG ISO 8434-2, SAE J514
MITGESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-2, SAE J514 MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Verstiftung

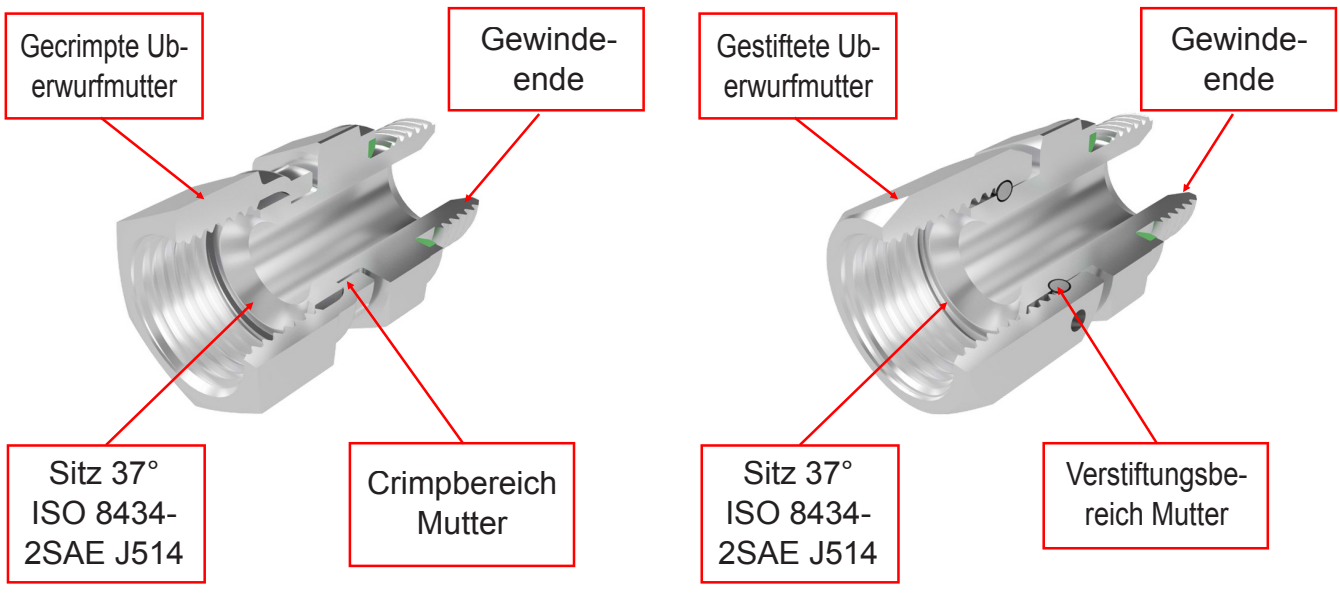
37°-Bördelkegel

Gestiftete
Überwurfmutter

Zwischenverschraubungskörper
ISO 8434-2
SAE J514

VERSCHRAUBUNGEN MIT GECRIMPTER UND GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER SERIE 20... ISO 8434-2/SAE J514

Diese Serie von Überwurfmutterverschraubungen mit 37°-Bördelkegeldichtung erfüllt die Anforderungen von Anwendern, die zunehmend hohe Drücke, absolute Dichtheit, niedrige Anzugsmomente, kompakte Abmessungen und niedrige Industriekosten verlangen.



MONTAGEANWEISUNGEN

• Vor Beginn der Montage von Cast-Überwurfmuttern muss sichergestellt werden, dass die benötigten Geräte und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen usw.) voll leistungsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

• Reinigen Sie die Verschraubungen sorgfaeltig. Fuer die Verschraubungen aus Edelstahl schmieren Sie die Gewinden mit den angegebenen Produkten.

• Ziehen Sie die gestiftete oder gecrimpte Überwurfmutter am Verschraubungskörper mit der Hand fest an, und überprüfen Sie die Ausrichtung der Teile. Ziehen Sie die Überwurfmutter mit einem Drehmomentschlüssel an, bis sich die konischen Metallteile berühren und beachten Sie dabei die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Anzugsmomente.

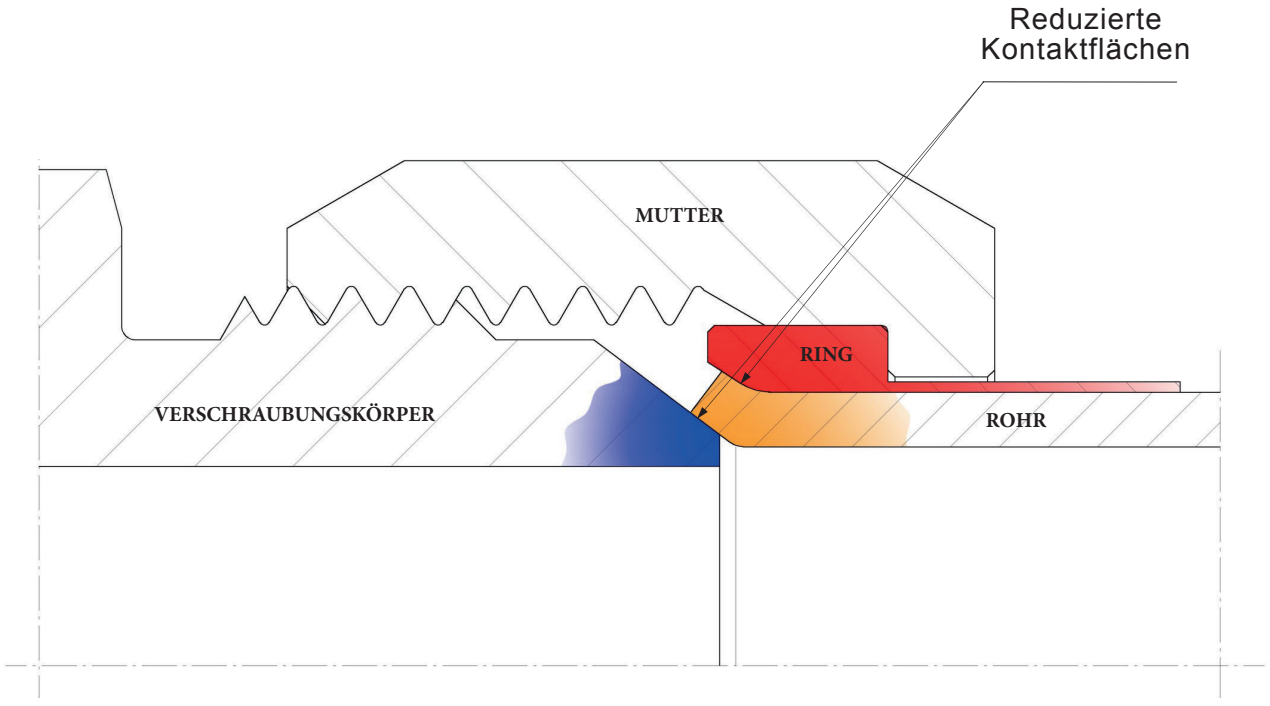
Hinweise	Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllisch	Gewinde UNF/UN-2A	Drehmoment gecrimpte Mutter [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Drehmoment gestiftete Mutter [Nm] $^{+10\%}_{0}$
UNIVERSAL	6	1/4	7/16-20 UNF-2A	20	-
	8	5/16	1/2-20 UNF-2A	25	-
	10	3/8	9/16-18 UNF-2A	35	-
	12	1/2	3/4-16 UNF-2A	65	-
	14-15-16	5/8	7/8-14 UNF-2A	90	-
	18-20	3/4	1.1/16-12 UN-2A	120	-
	25	1	1.5/16-12 UN-2A	180	-
	30-32	1.1/4	1.5/8-12 UN-2A	-	380
	38	1.1/2	1.7/8-12 UN-2A	-	460

Hinweis: Anzugsdrehmomente gültig für Kohlenstoffstahl und Edelstahl

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.
Die Nm-Werte für die Anzugsdrehmomente an der Überwurfmutter stellen das zum korrekten Anziehen erforderliche Drehmoment dar.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 37°-BÖRDELROHRE

REDUZIERTER DURCHMESSER DER BÖRDELUNG (NICHT KONFORM)



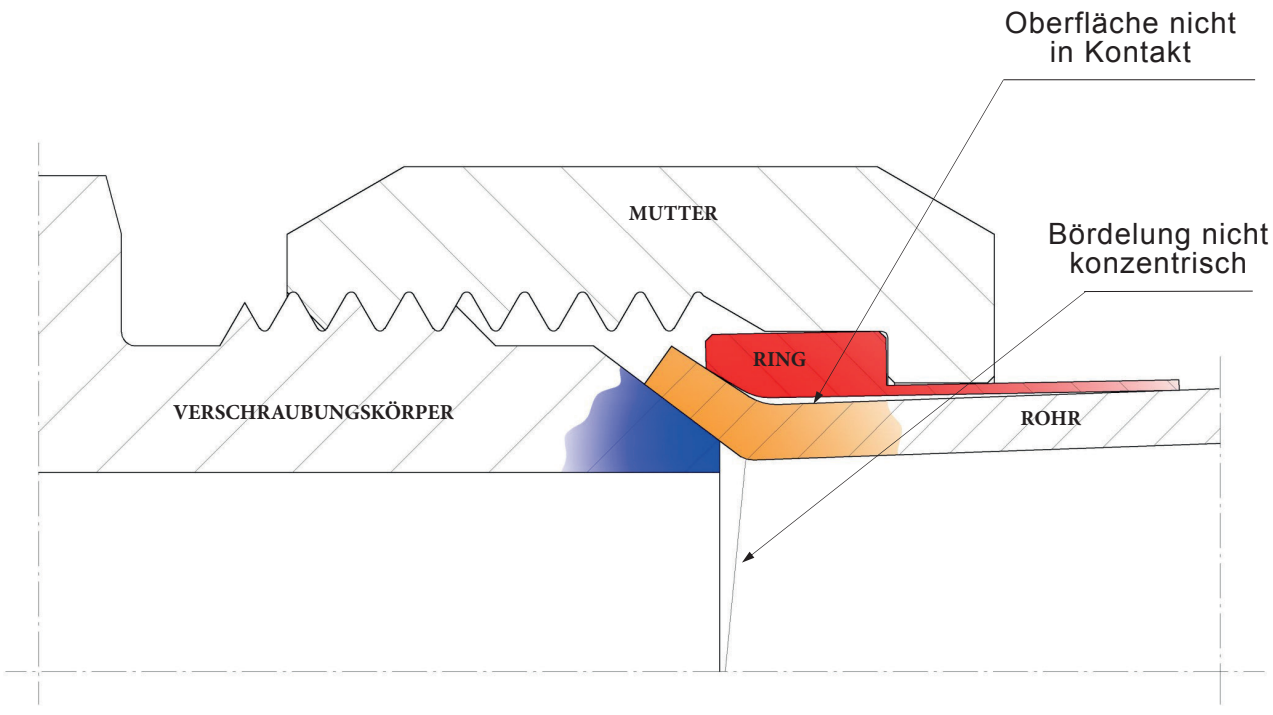
MONTAGEVERHALTEN:
Das um 37° gebördelte Stahlrohr bedeckt nur einen Teil der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einem auf den entsprechenden Durchmesser gebördeltem Rohr.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 37°-BÖRDELROHRE

BÖRDELUNG NICHT KONZENTRISCH ZUM ROHR (NICHT KONFORM)



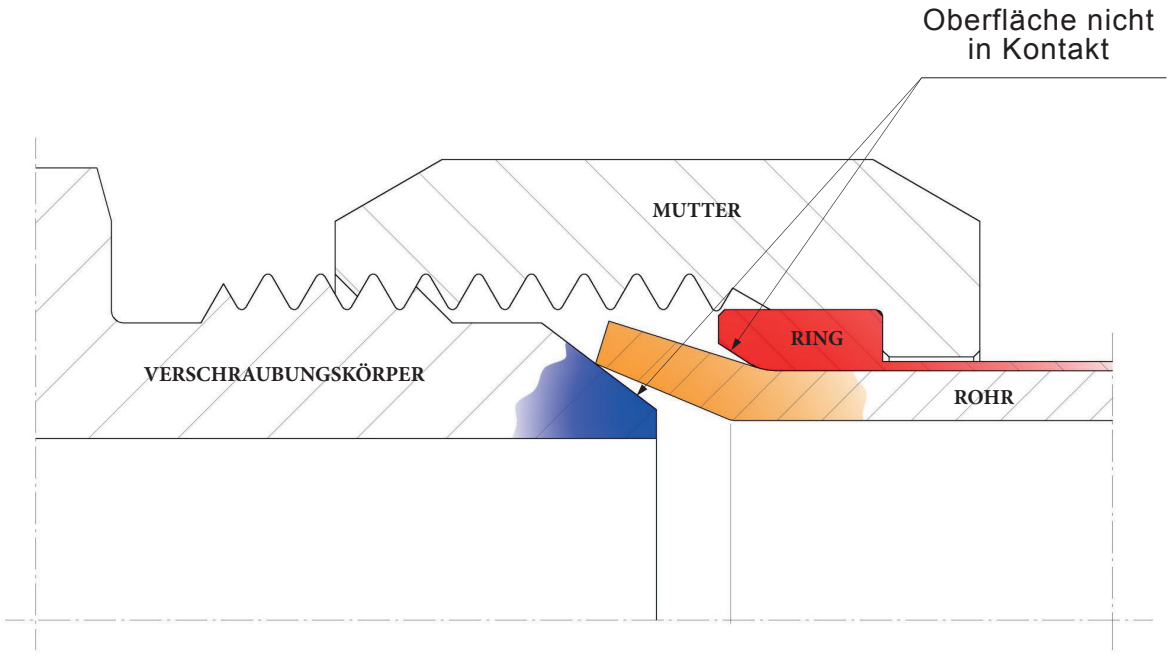
MONTAGEVERHALTEN:
Beim Festziehen des Stahlrohrs ermöglicht die Bördelung keine korrekte Verbindung mit der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und achten Sie darauf, dass die Bördelung konzentrisch zum Stahlrohr ist.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 37°-BÖRDELROHRE

BÖRDELWINKEL UNTER 37° (NICHT KONFORM)



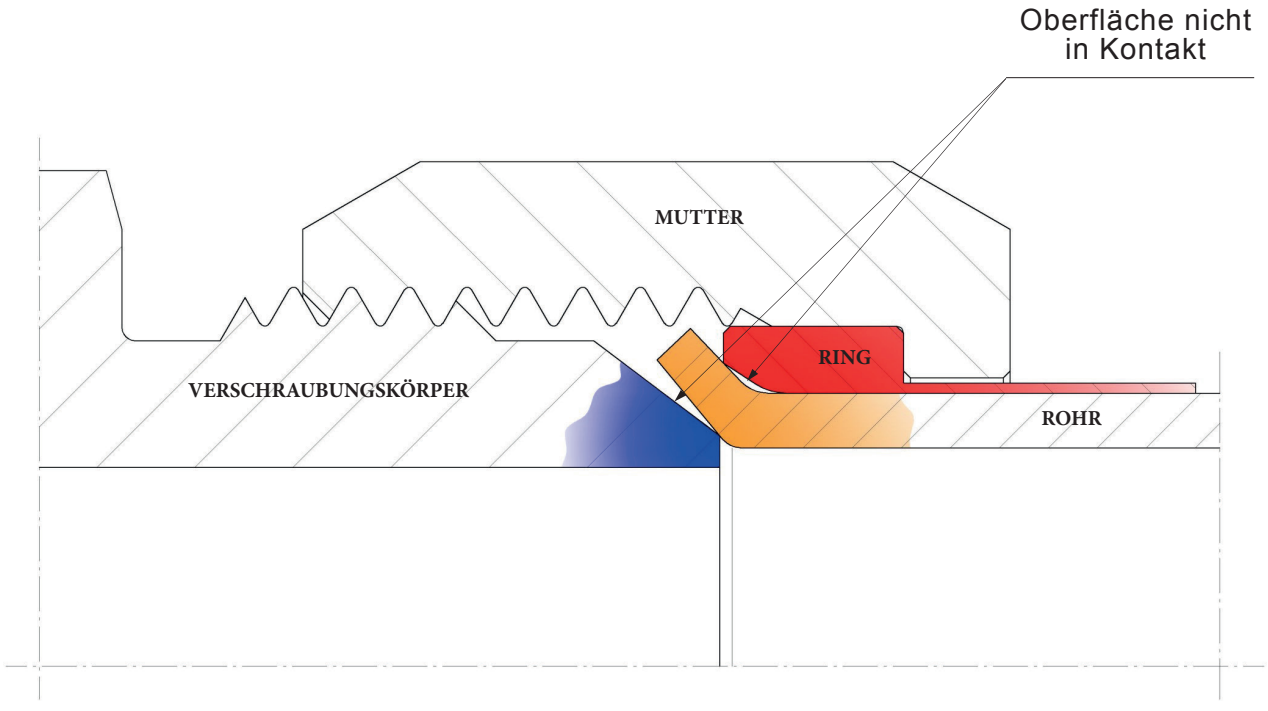
MONTAGEVERHALTEN:
Der Kontakt zwischen den Dichtungsflächen ist auf einen einzigen Punkt beschränkt, was absolut nicht ausreicht, um einen korrekten Betrieb des Systems zu gewährleisten.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einem auf den entsprechenden Durchmesser gebördeltem Rohr.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 37°-BÖRDELROHRE

BÖRDELWINKEL ÜBER 37° (NICHT KONFORM)



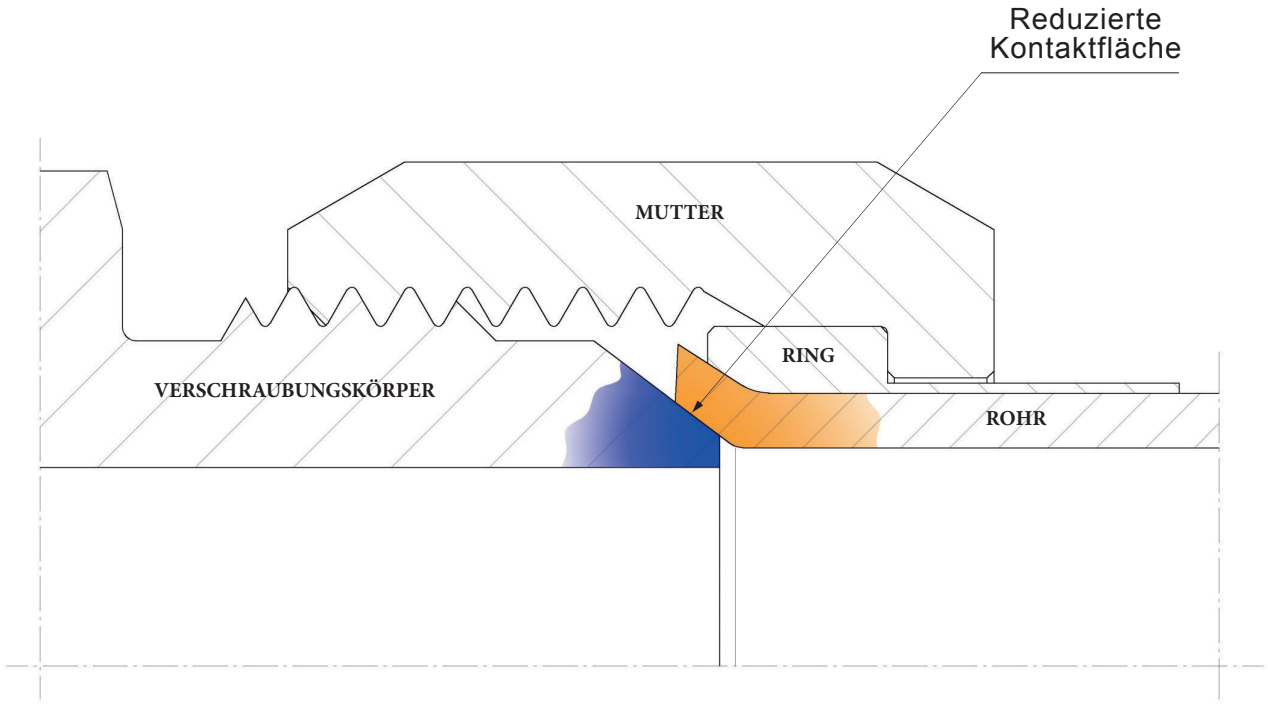
MONTAGEVERHALTEN:
Das gebördelte Stahlrohr bedeckt nur den vorderen Teil der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einem auf den entsprechenden Durchmesser gebördeltem Rohr.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 37°-BÖRDELROHRE

ROHR MIT FALSCHEM WINKEL GESCH-
NITTEN



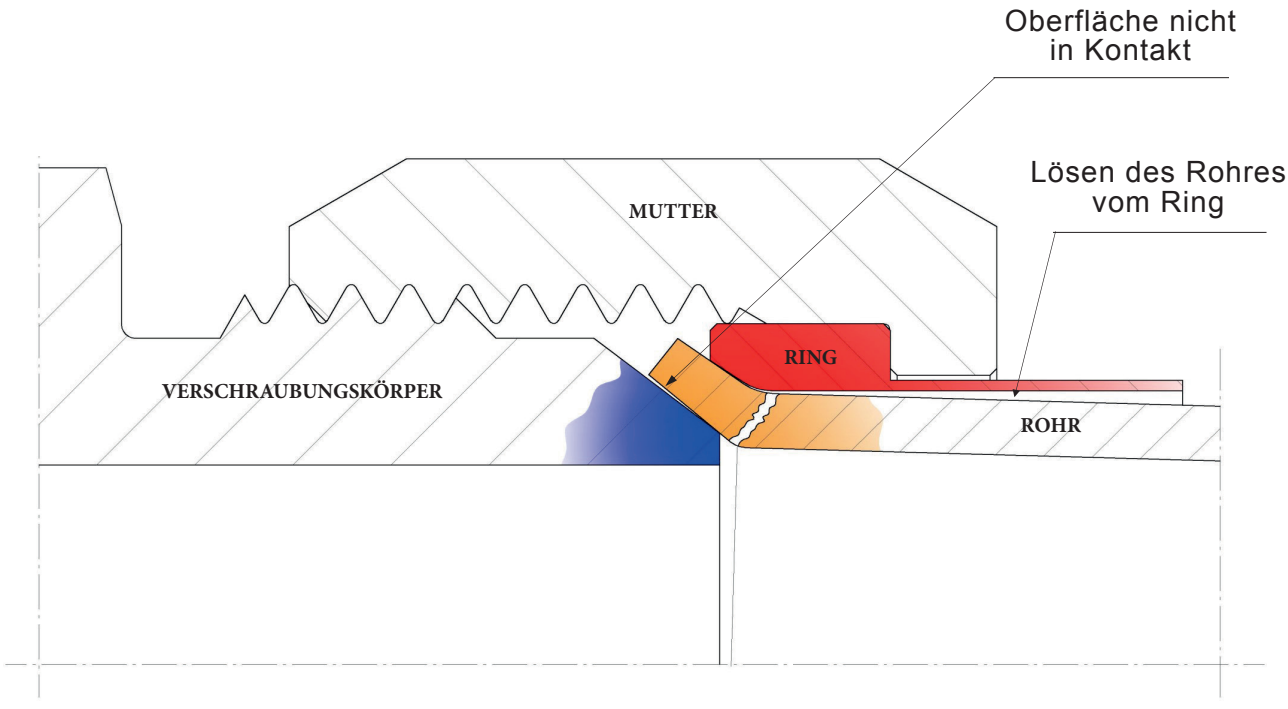
MONTAGEVERHALTEN:
Das um 37° gebördelte Stahlrohr bedeckt nur einen Teil der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und achten Sie darauf, dass das Stahlrohr korrekt zugeschnitten ist.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 37°-BÖRDELROHRE

ROHR NICHT KORREKT FIXIERT



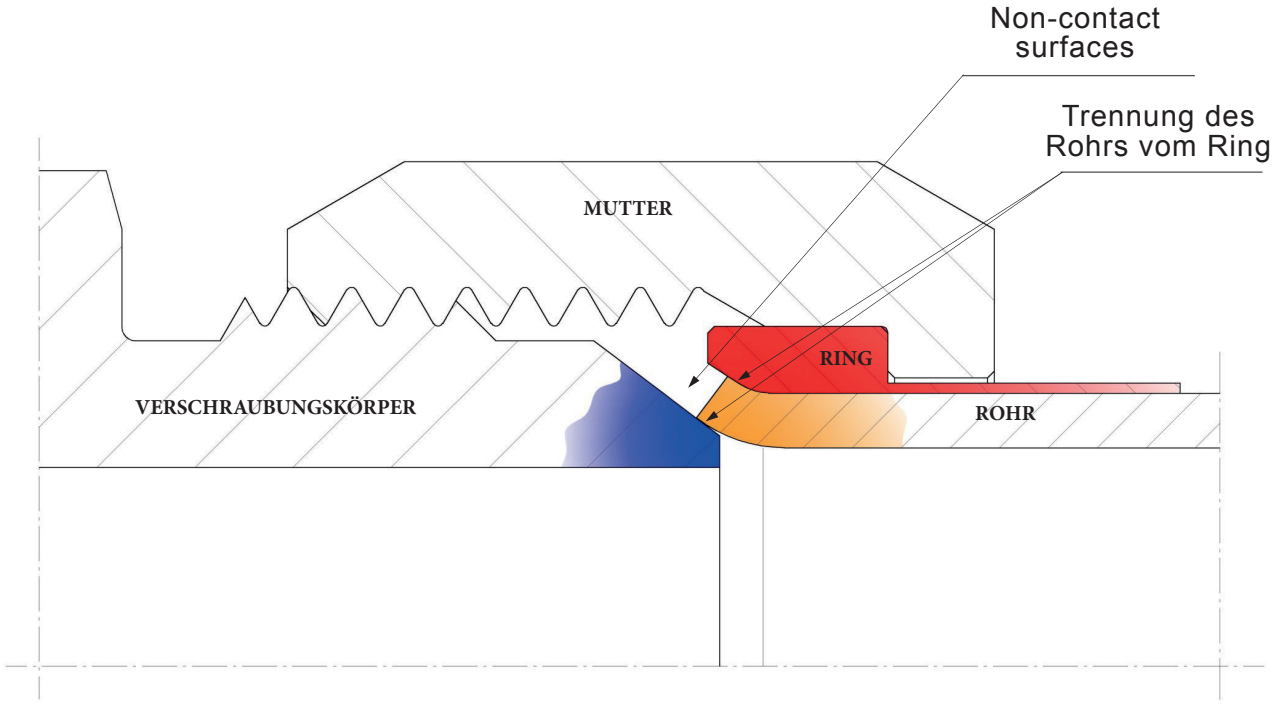
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann die Dichtung zwischen dem aufgeweiteten Stahlrohr und dem Verschraubungskörper durch “Rohrbruch” aufgrund von Biegebeanspruchung beeinträchtigt werden.

KONSEQUENZEN:
Flüssigkeitsaustritt aus der Verschraubung und mögliches Lösen des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Das Rohr muss mit den entsprechenden Halterungen gesichert werden.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 37°-BÖRDELROHRE

SYSTEM MIT HÖHEREN ALS DEN ZULÄSSIGEN DRUCKSPITZEN



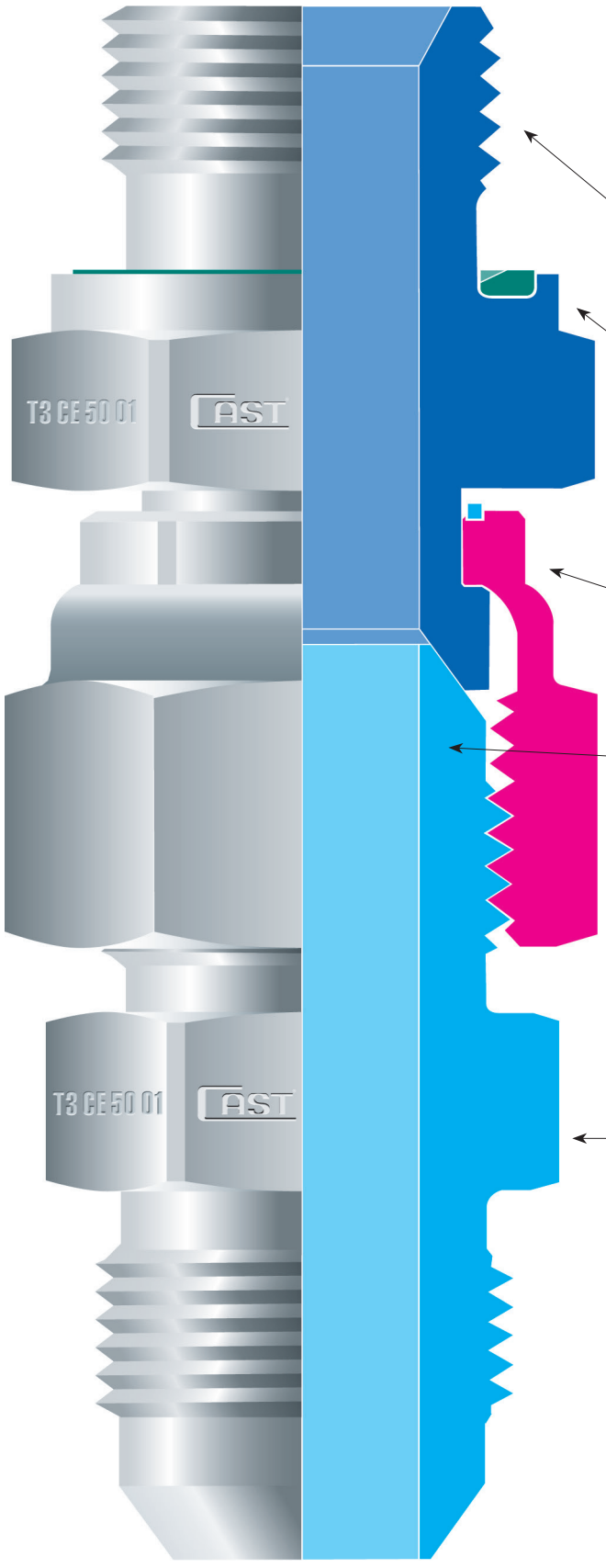
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) könnte die Dichtung zwischen dem gebördelten Stahlrohr und dem Verschraubungskörper durch „Rohrbruch“ aufgrund von Biegebeanspruchung beeinträchtigt werden.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und möglicher Bruch des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Das Stahlrohr muss mit den entsprechenden Halterungen fixiert werden.

VERBINDUNG ISO 8434-2, SAE J514
MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-2, SAE J514 MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Crimpen

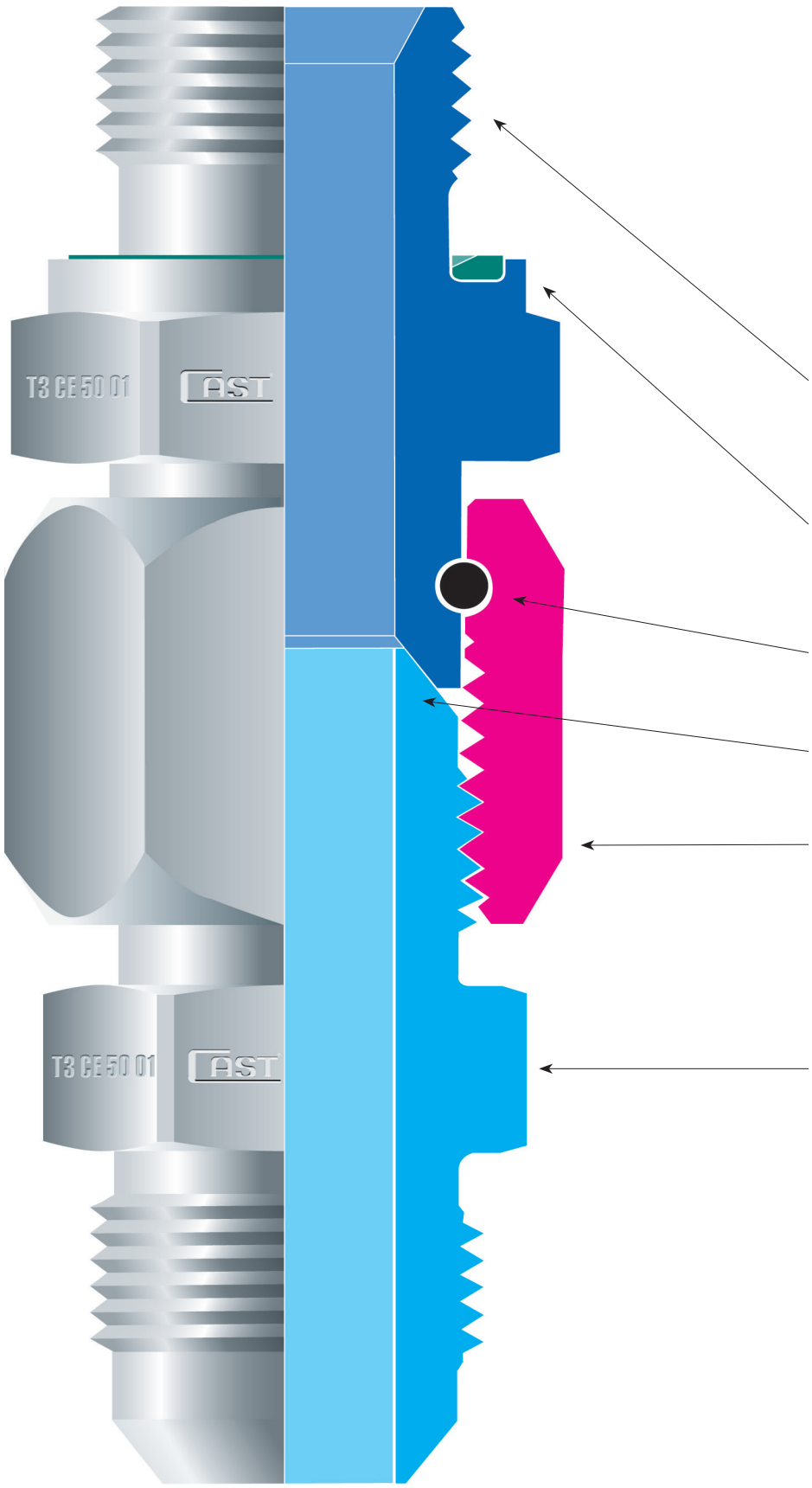
37°-Bördelkegel

Gecrimpte
Überwurfmutter

Zwischenverschraubungskörper
ISO 8434-2
SAE J514

VERBINDUNG ISO 8434-2, SAE J514 MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-2, SAE J514 MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Verstiftung

37°-Bördelkegel

Gestiftete
Überwurfmutter

Verschraubungskörper
ISO 8434-2
SAE J514

37°-VERSCHRAUBUNGEN MIT GECRIMPTER MUTTER (Abb. 1) UND GESTIFTETER MUTTER (Abb. 2)

37°-KEGELWINKEL DER VERBINDUNG ERHÖHT (NICHT KONFORM)

Abb.1
Montiert

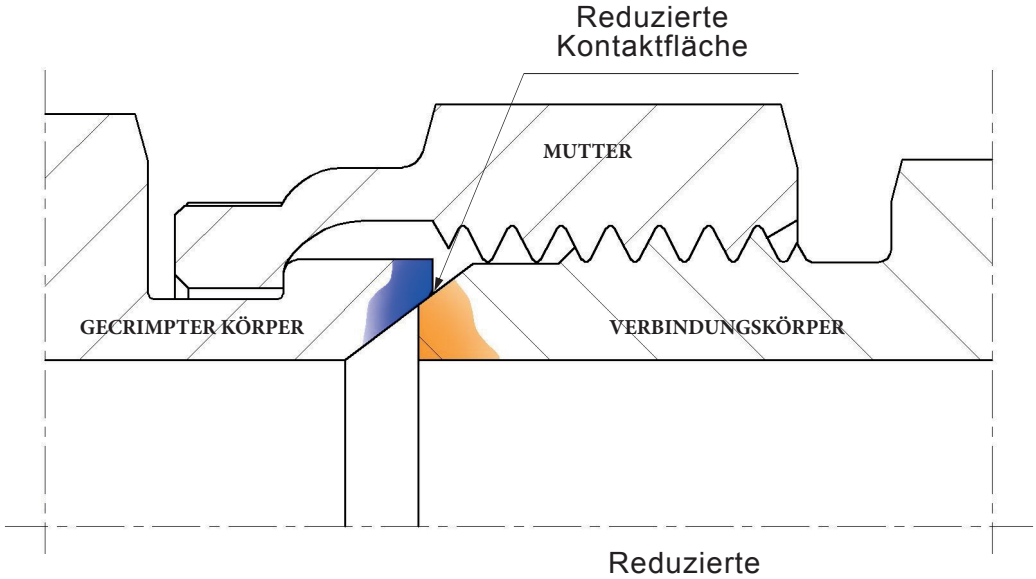
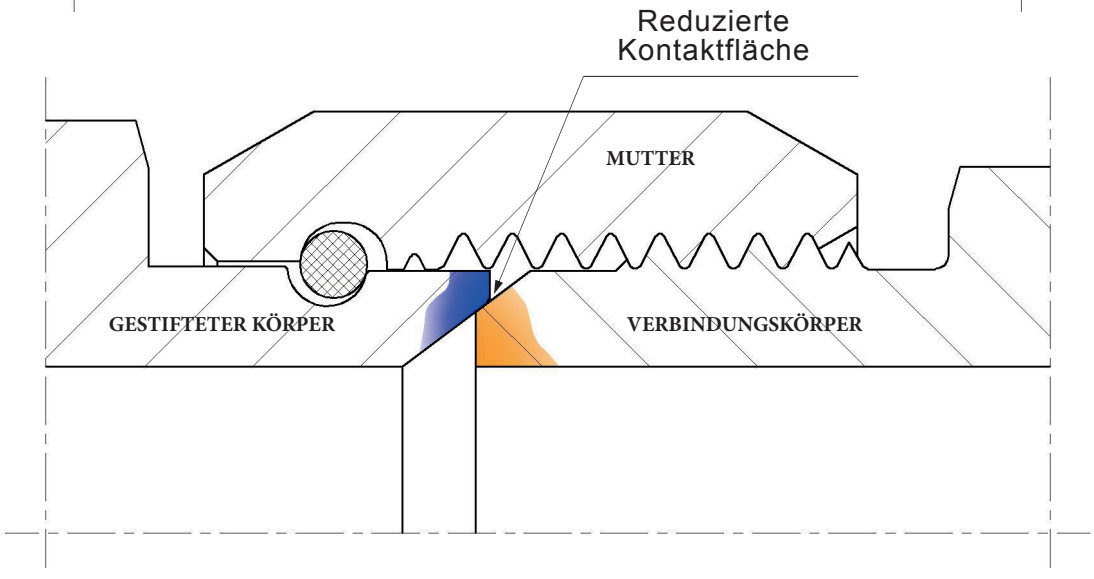


Abb.2
Gestiftet



MONTAGEVERHALTEN:
Die 37°-Bördelung bedeckt nur einen Teil der Dichtfläche des Dichtungskörpers; gilt für Abb. 1 und Abb. 2.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer Verschraubung mit konformen 37°-Bördelkegel.

37°-VERSCHRAUBUNGEN MIT GECRIMPTER MUTTER (ABB. 1) UND GESTIFTETER MUTTER (ABB. 2)

KONUSWINKEL DER VERBINDUNG WENIGER ALS 37° (NICHT KONFORM

Abb.1
Montiert

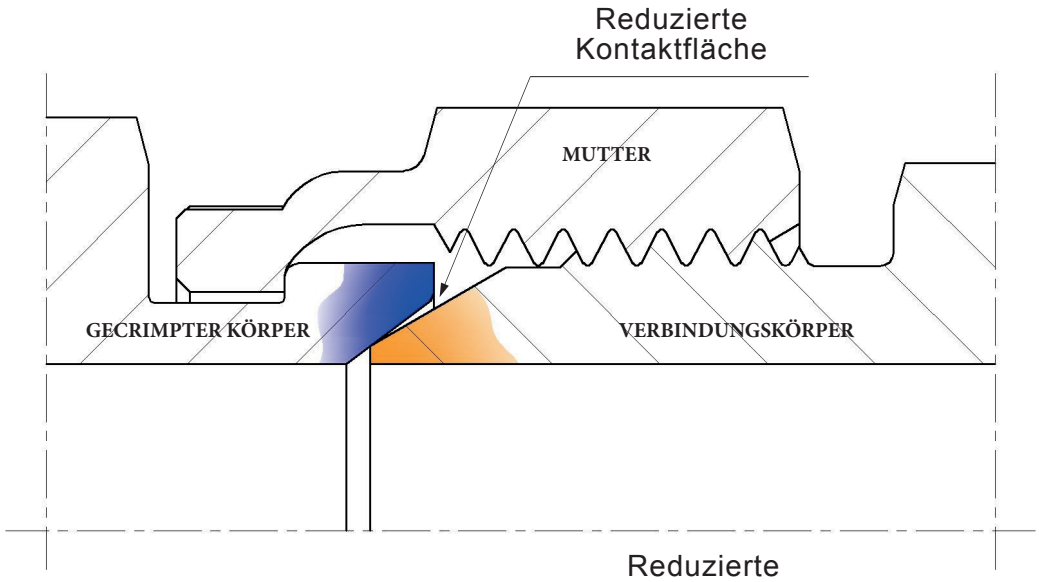
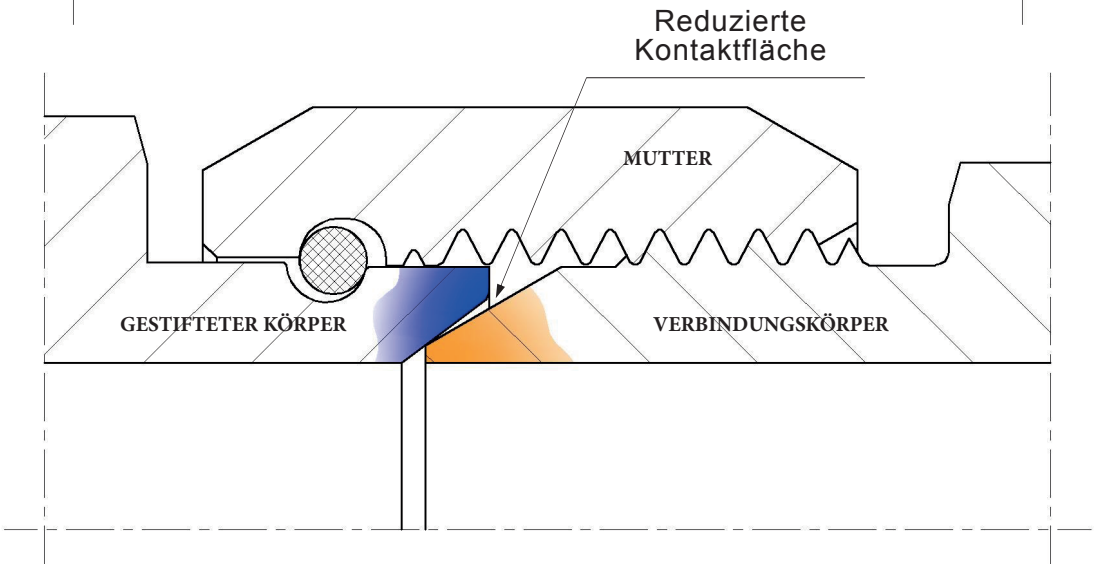


Abb.2
Gestiftet



MONTAGEVERHALTEN:
Der Kontakt zwischen den Dichtungsflächen ist auf einen einzigen Punkt beschränkt, was absolut nicht ausreicht, um einen korrekten Betrieb des Systems zu gewährleisten; gilt Abb. 1 und Abb. 2.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer Verschraubung mit konformen 37°-Bördelkegel.

37°-VERSCHRAUBUNGEN MIT GECRIMPTER MUTTER (ABB. 1) UND GESTIFTETER MUTTER (ABB. 2)

KEGELWINKEL DER VERBINDUNG ÜBER 37° (NICHT KONFORM)

Abb.1
Montiert

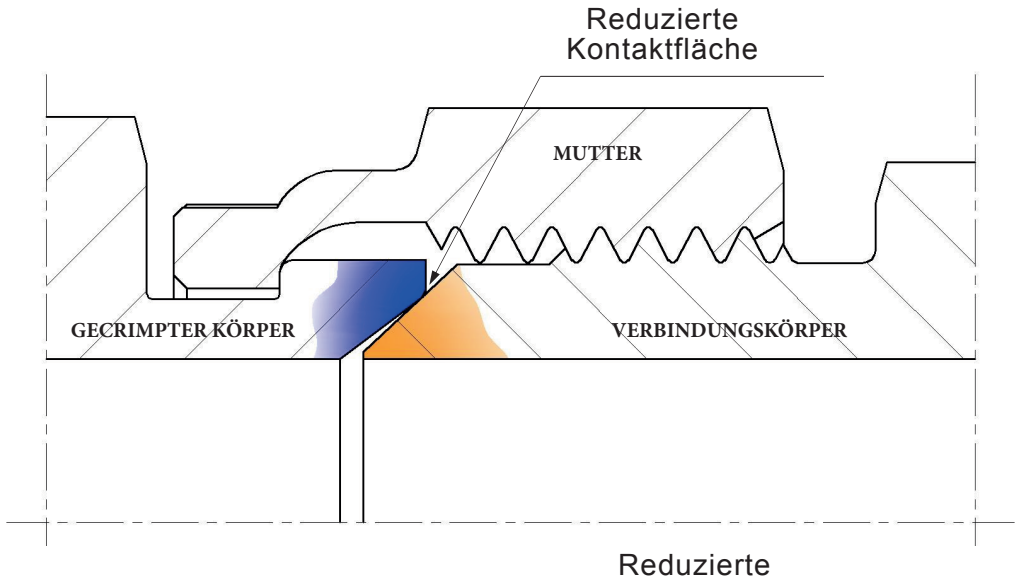
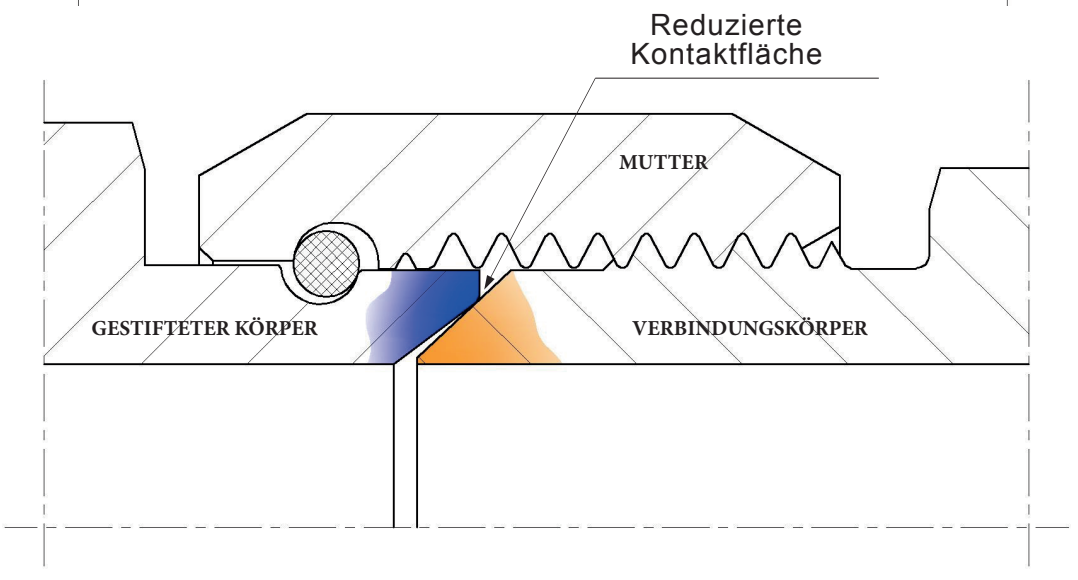


Abb.2
Gestiftet



MONTAGEVERHALTEN:
Der Kontakt zwischen den Dichtungsflächen ist auf einen einzigen Punkt beschränkt, was absolut nicht ausreicht, um einen korrekten Betrieb des Systems zu gewährleisten; gilt Abb. 1 und Abb. 2.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer Verschraubung mit konformen 37°-Bördelkegel.

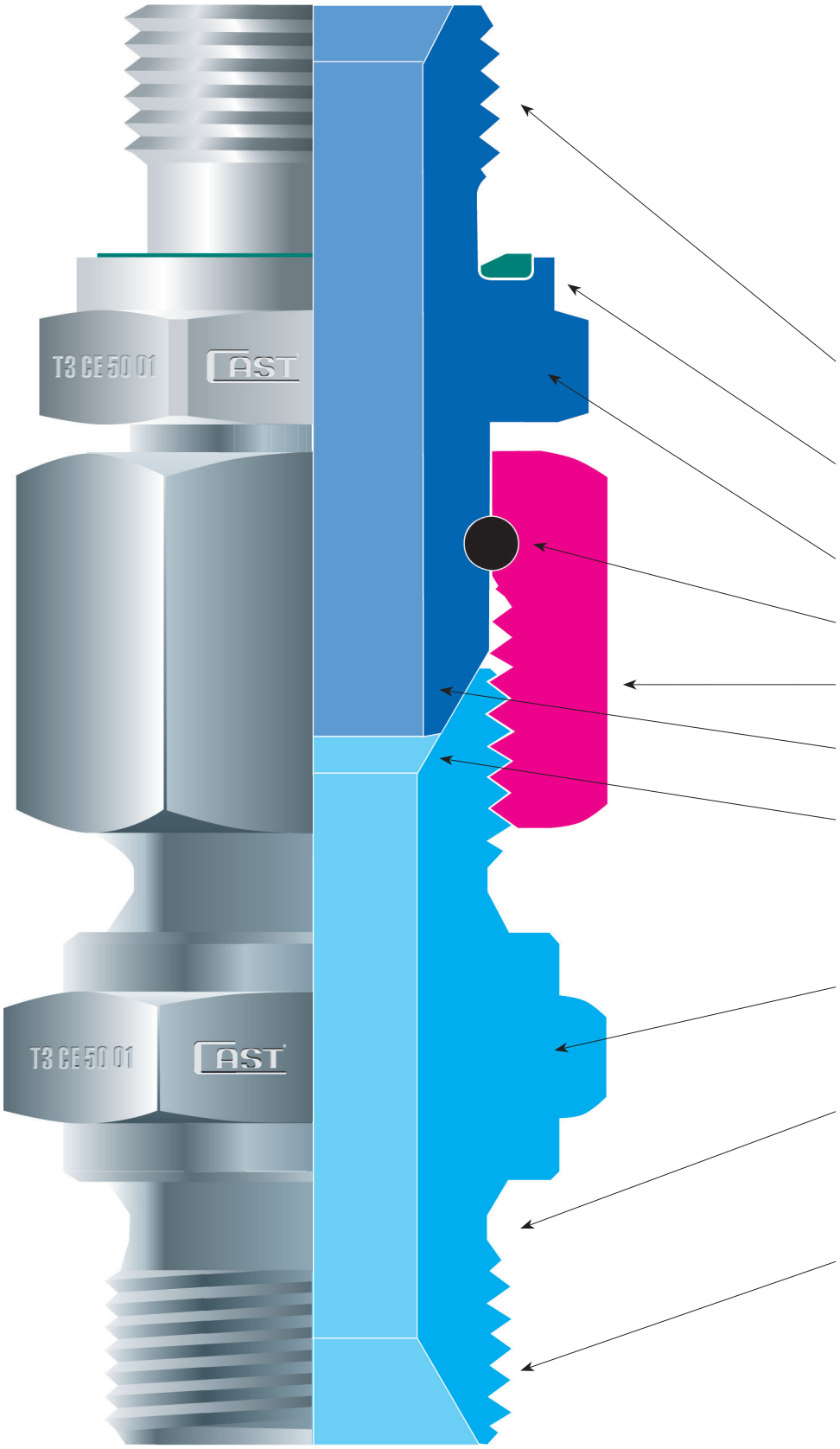
MONTAGEABTEILUNGEN CAST

Automatisierte Montage

Lagerung der Endprodukte

VERBINDUNG ISO 8434- 6, BS 5200
MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434- 6, BS 5200 MIT GESTIFTETER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Gestifteter Körper

Verstiftung der Mutter

Gestiftete Überwurfmutter

60°-Bördelkegel

60°-Sitz

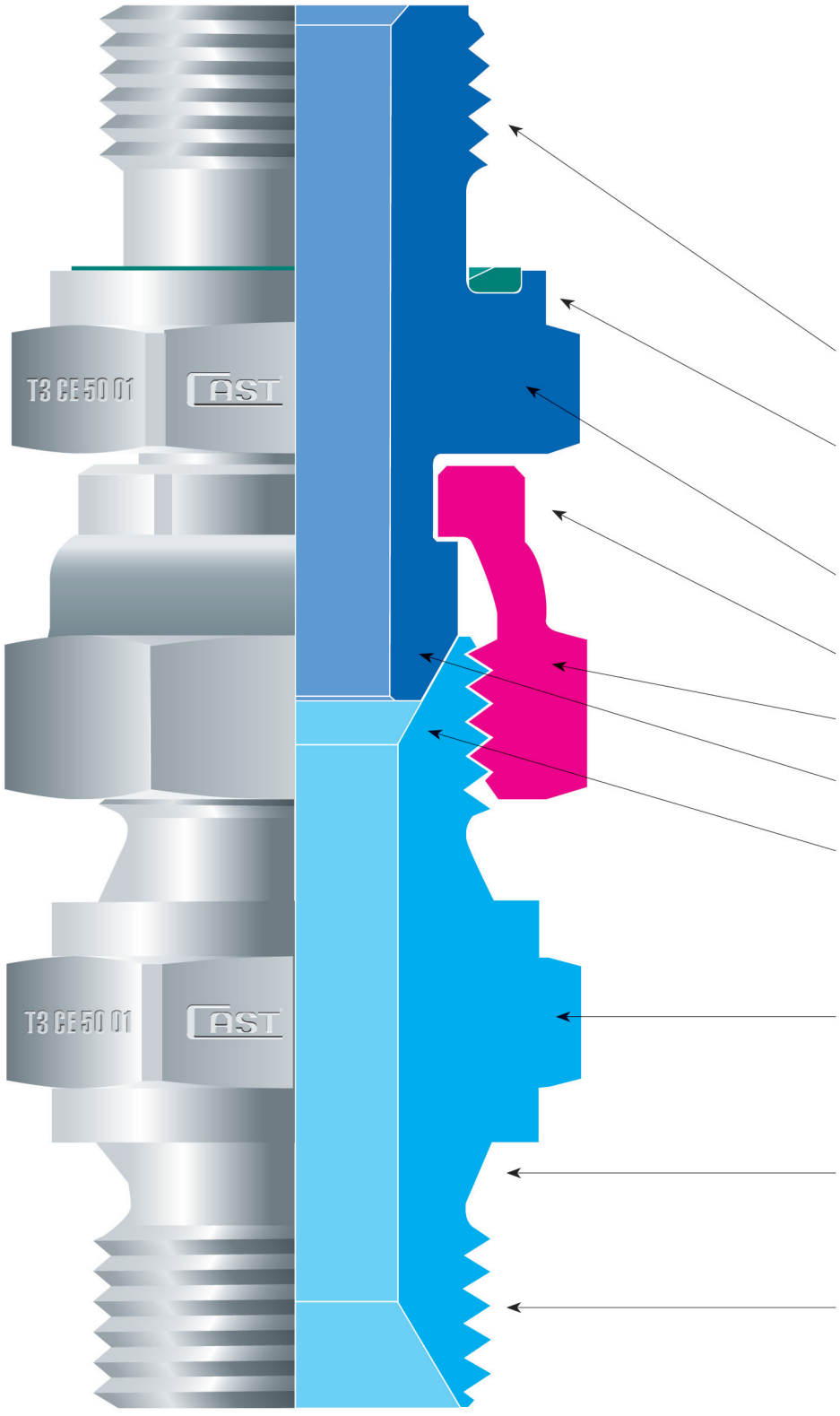
Verschraubungskörper

Dichtsitz
Scheibenführung
DIN 3852-2

Gewindeende
ISO 8434-6
BS 5200

VERBINDUNG ISO 8434- 6, BS 5200
MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434- 6, BS 5200 MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Gecrimpter Körper

Crimpen Mutter

Gecrimpte
Überwurfmutter

60°-Bördelkegel

60°-Sitz

Verschraubungskörper

Dichtsitz
Scheibenführung
DIN 3852-2

Gewindeende
ISO 8434-6
BS 5200

MONTAGEANWEISUNGEN

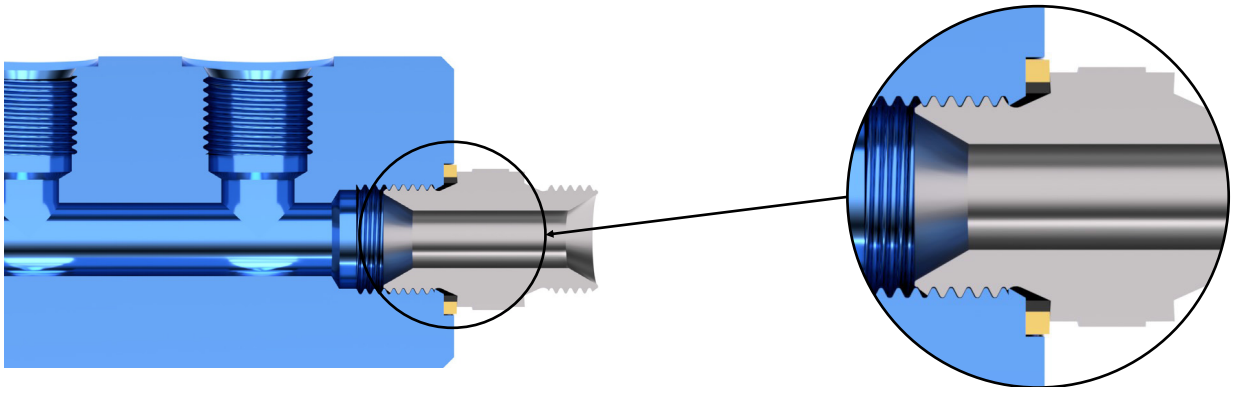
1. KONTROLLE DER ZU VERWENDENDEN INSTRUMENTE

• Vor Beginn der Montagearbeiten muss sichergestellt werden, dass die erforderlichen Werkzeuge und Komponenten voll funktionsfähig, vorschriftsmäßig und fehlerfrei sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

2. ANZUG AUF DER MASCHINE DES GEWINDETERMINALS FORM A

• **Reinigen Sie die Verschraubungen sorgfaeltig. Fuer die Verschraubungen aus Edelstahl schmieren Sie die Gewinden mit den angegebenen Produkten**

• Setzen Sie das Endgewinde der Verschraubung auf das feste Innengewinde, schrauben Sie es von Hand fest und überprüfen Sie die Ausrichtung der Teile. Ziehen Sie alles mit dem Drehmomentschlüssel durch Metallkontakt gemäß den Anzugsdrehmomenten in der nachstehenden Tabelle an.

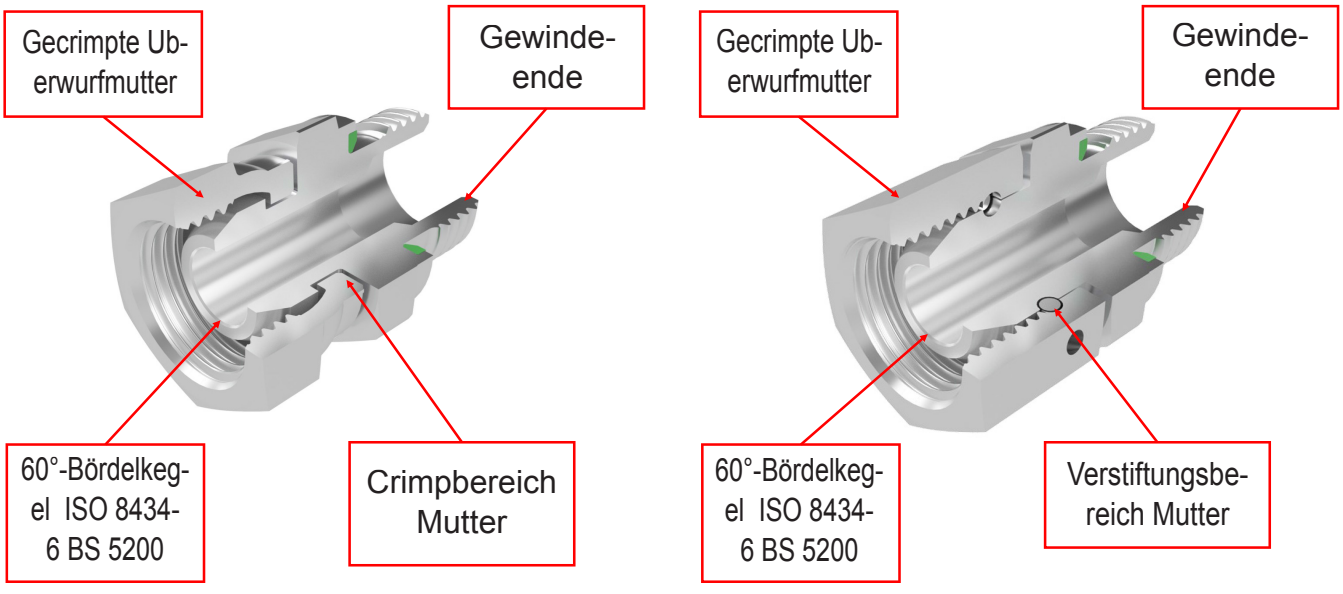


Hinweise	Gewinde Gaszylinder	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Metrisch zylindrisch	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$
UNIVERSAL	G 1/8	20	M10x1	20
	G 1/4	35	M12x1.5	30
	G 3/8	70	M14x1.5	45
	G 1/2	85	M16x1.5	60
	G 5/8	105	M18x1.5	80
	G 3/4	120	M20x1.5	105
	G 1	180	M22x1.5	130
	G 1.1/4	260	M26x1.5	160
	G 1.1/2	290	M30x1.5	190
	G 2	380	M38x1.5	230
	-	-	M45x1.5	280

Hinweis: Anzugsdrehmomente gültig für Kohlenstoffstahl und Edelstahl

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.
Die Nm-Werte für die Anzugsdrehmomente stellen das zum korrekten Anziehen erforderliche Drehmoment dar.

VERSCHRAUBUNGEN MIT MONTIERTER ÜBERWURFMUTTER SERIE 30... ISO 8434-6/ 5200



Diese Serie von Überwurfmutterverschraubungen mit 60°-Bördelkegeldichtung erfüllt die Anforderungen von Anwendern, die zunehmend hohe Drücke, absolute Dichtheit, niedrige Anzugsmomente, kompakte Abmessungen und niedrige Industriekosten verlangen.

MONTAGEANWEISUNGEN

- Vor Beginn der Montage von CAST-Überwurfmuttern muss sichergestellt werden, dass die benötigten Geräte und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen usw.) voll leistungsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.
- Reinigen Sie die Verschraubungen sorgfaeltig. Fuer die Verschraubungen aus Edelstahl schmieren Sie die Gewinden mit den angegebenen Produkten.
- Ziehen Sie die gestiftete oder gecrimpte Überwurfmutter am Verschraubungskörper mit der Hand fest an, und überprüfen Sie die Ausrichtung der Teile. Ziehen Sie die Überwurfmutter mit einem Drehmomentschlüssel an, bis sich die konischen Metallteile berühren und beachten Sie dabei die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Anzugsmomente.

Hinweise	Gewinde Gaszylinder	Drehmoment gecrimpte Mutter [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Drehmoment gestiftete Mutter [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Metrisches Gewinde.	Drehmoment Mutter [Nm] $^{+10\%}_{0}$
UNIVERSALE	G 1/8	20	-	M12x1.5	20
	G 1/4	25	-	M14x1.5	25
	G 3/8	45	-	M16x1.5	45
	G 1/2	70	-	M18x1.5	60
	G 5/8	100	-	M20x1.5	80
	G 3/4	130	-	M22x1.5	90
	G 1	150	-	M26x1.5	130
	G 1.1/4	-	400	M30x1.5	150
	G 1.1/2	-	500	-	-
	G 2	-	600	-	-

Hinweis: Anzugsdrehmomente gültig für Kohlenstoffstahl und Edelstahl

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.
Die Nm-Werte für die Anzugsdrehmomente stellen das zum korrekten Anziehen erforderliche Drehmoment dar.

60°-VERSCHRAUBUNGEN MIT GECRIMPTER MUTTER (Abb. 1) UND GESTIFTETER MUTTER (Abb. 2)

REDUZIERTER DURCHMESSER DER BÖRDELUNG
(NICHT KONFORM)

Abb.1
Montiert

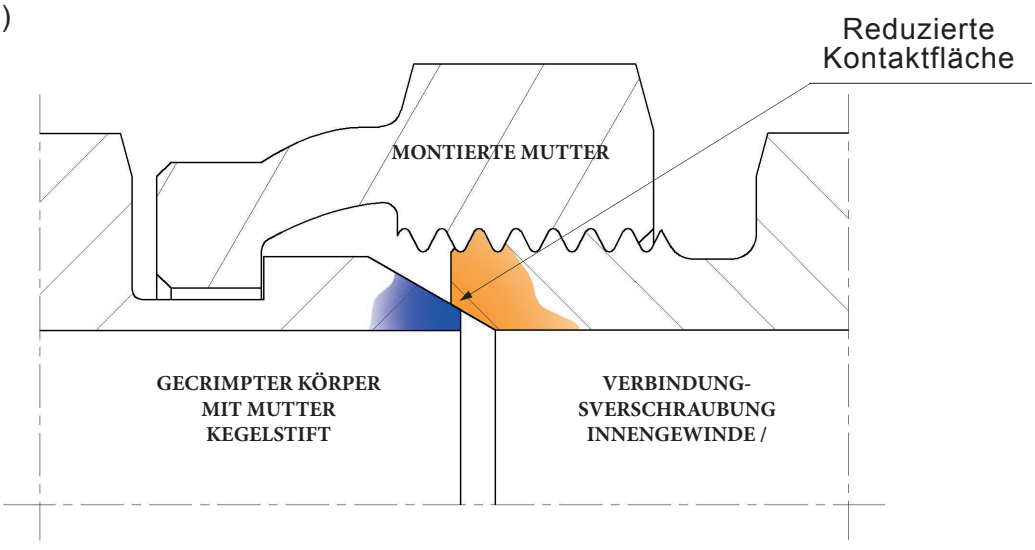
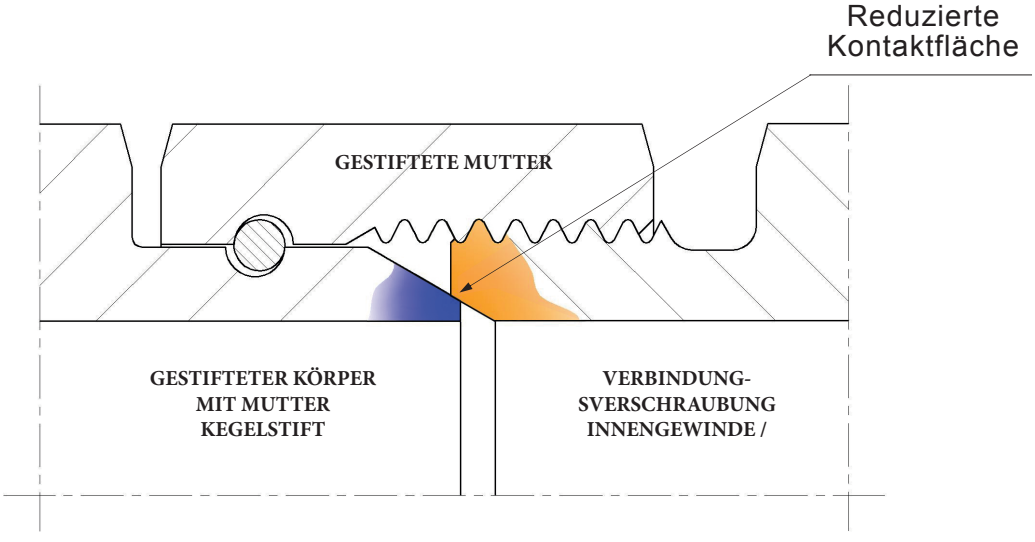


Abb.2
Gestiftet



MONTAGEVERHALTEN:
Die Kontaktfläche zwischen dem Bördelkegelstift und dem Innengewinde (60° Metall-Metall-Dichtung) deckt nur einen kleinen Teil der Dichtungsfläche der Überwurfmutter ab; dies gilt für Abb. 1 und Abb. 2.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer Verschraubung mit konformen 60°-Innengewinde.

60°-VERSCHRAUBUNGEN MIT GECRIMPTER MUTTER (Abb. 1) UND GESTIFTETER MUTTER (Abb. 2)

BÖRDELUNG UNTER 60° (NICHT KONFORM)

Abb.1
Montiert

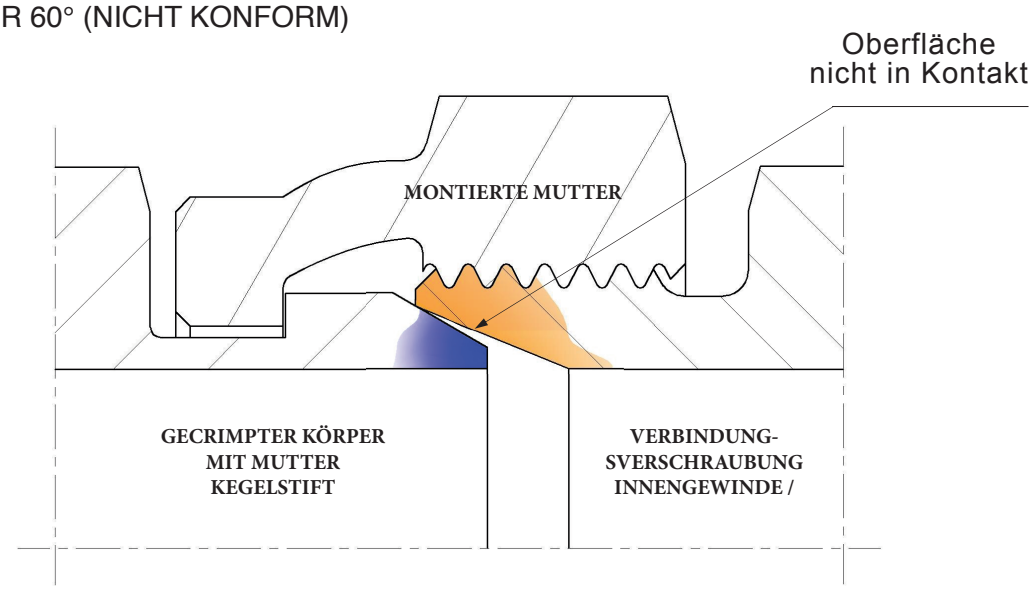
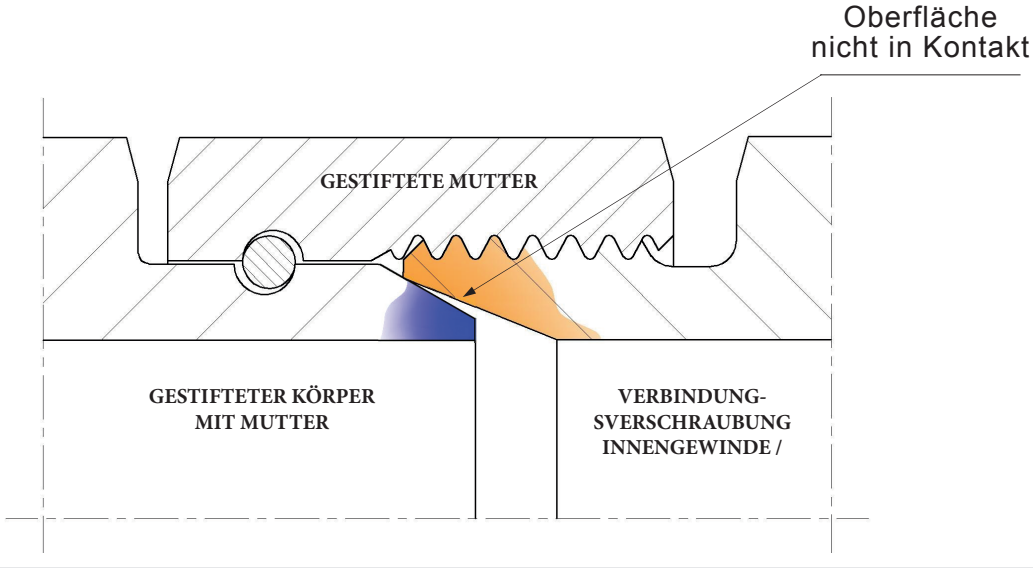


Abb.2
Gestiftet



MONTAGEVERHALTEN:
Die 60°-Verschraubungsverbindung bedeckt nur einen Teil der Dichtfläche des Dichtungskörpers; gilt für Abb. 1 und Abb. 2

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer Verschraubung mit konformen 60°-Innengewinde.

60°-VERSCHRAUBUNGEN MIT GECRIMPTER MUTTER (Abb. 1) UND GESTIFTETER MUTTER (Abb. 2)

BÖRDELUNG ÜBER 60° (NICHT KONFORM)

Abb.1
Montiert

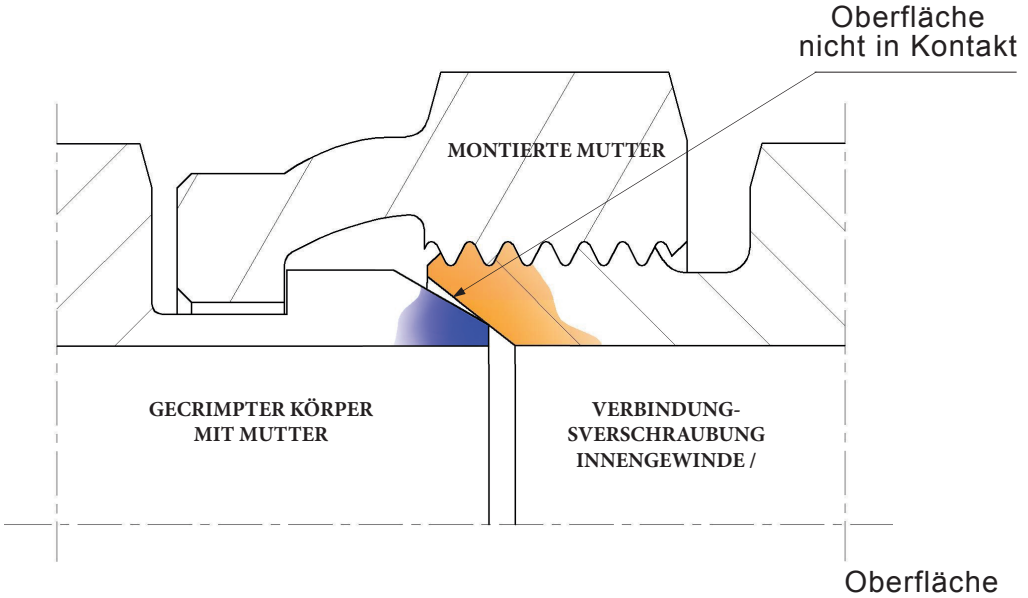
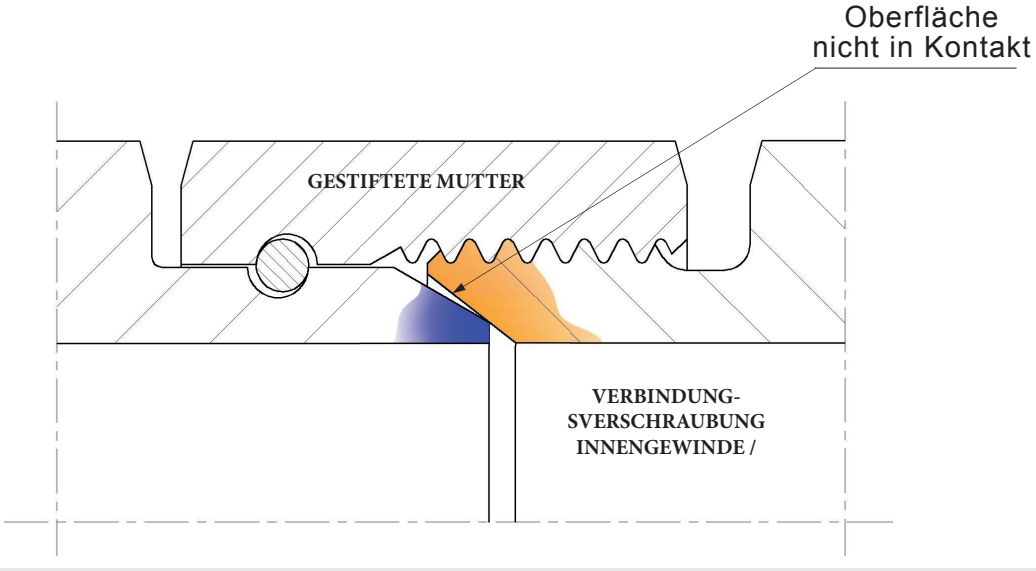


Abb.2
Gestiftet



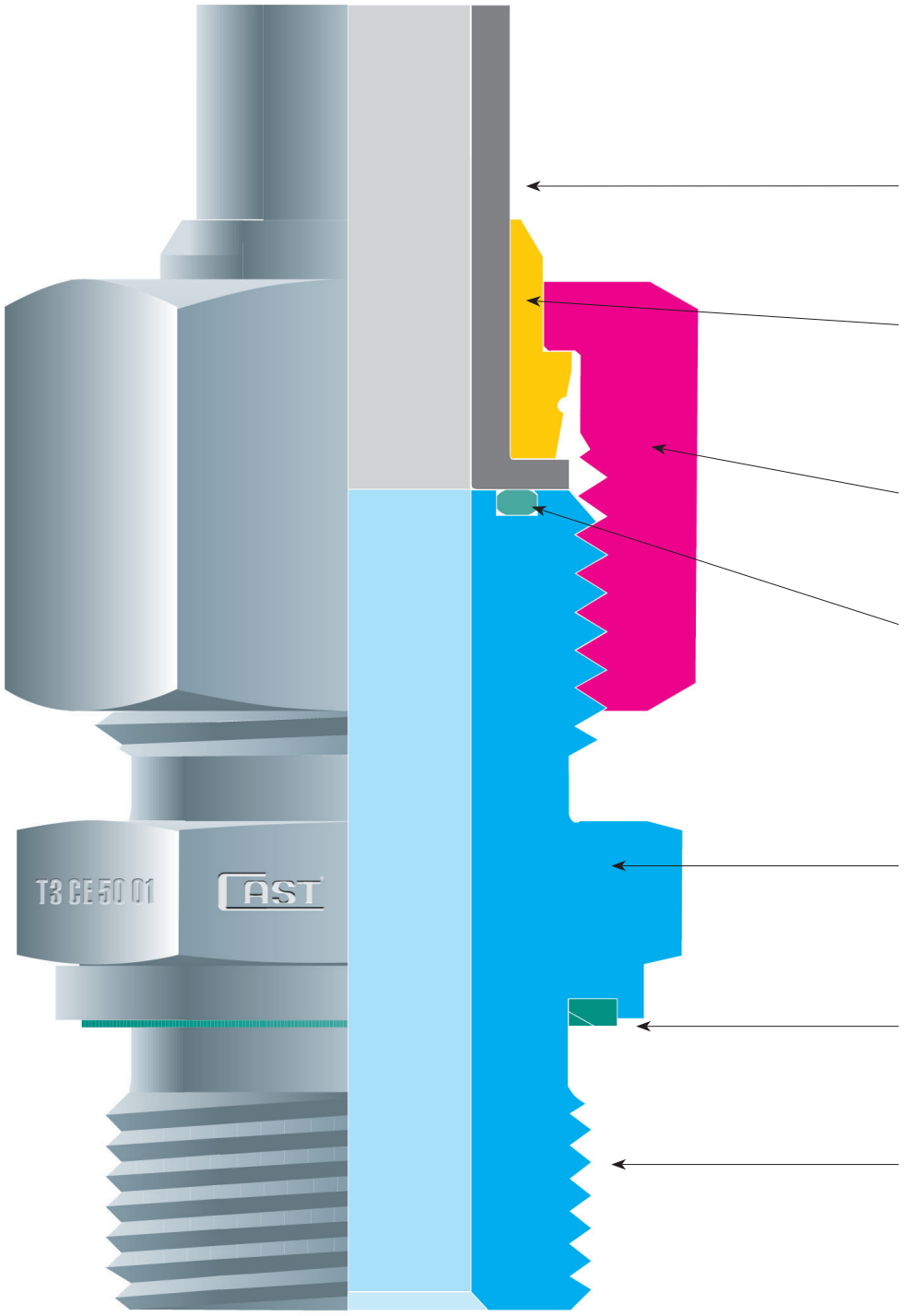
MONTAGEVERHALTEN:
Die 60°-Verschraubungsverbindung bedeckt nur das Vorderteil der Dichtfläche des Dichtungskörpers; gilt für Abb. 1 und Abb. 2

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Möglichkeit, schwere Personen- und Sachschäden zu verursachen.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einer Verschraubung mit konformen 60°-Innengewinde.

VERBINDUNG ISO 8434-3, SAE J1453
FÜR GEBÖRDELTE UND GELÖTETE ROHRE

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG VERBINDUNGSSYSTEM ISO 8434-3, SAE J1453 MIT GEBÖRDELTEM ROHR



Referenzanforderungen:

Rohr E235
EN 10305-4

Hülse für gebördeltes Rohr
ISO 8434-3
SAE J1453

Mutter
ISO 8434-3
SAE J1453

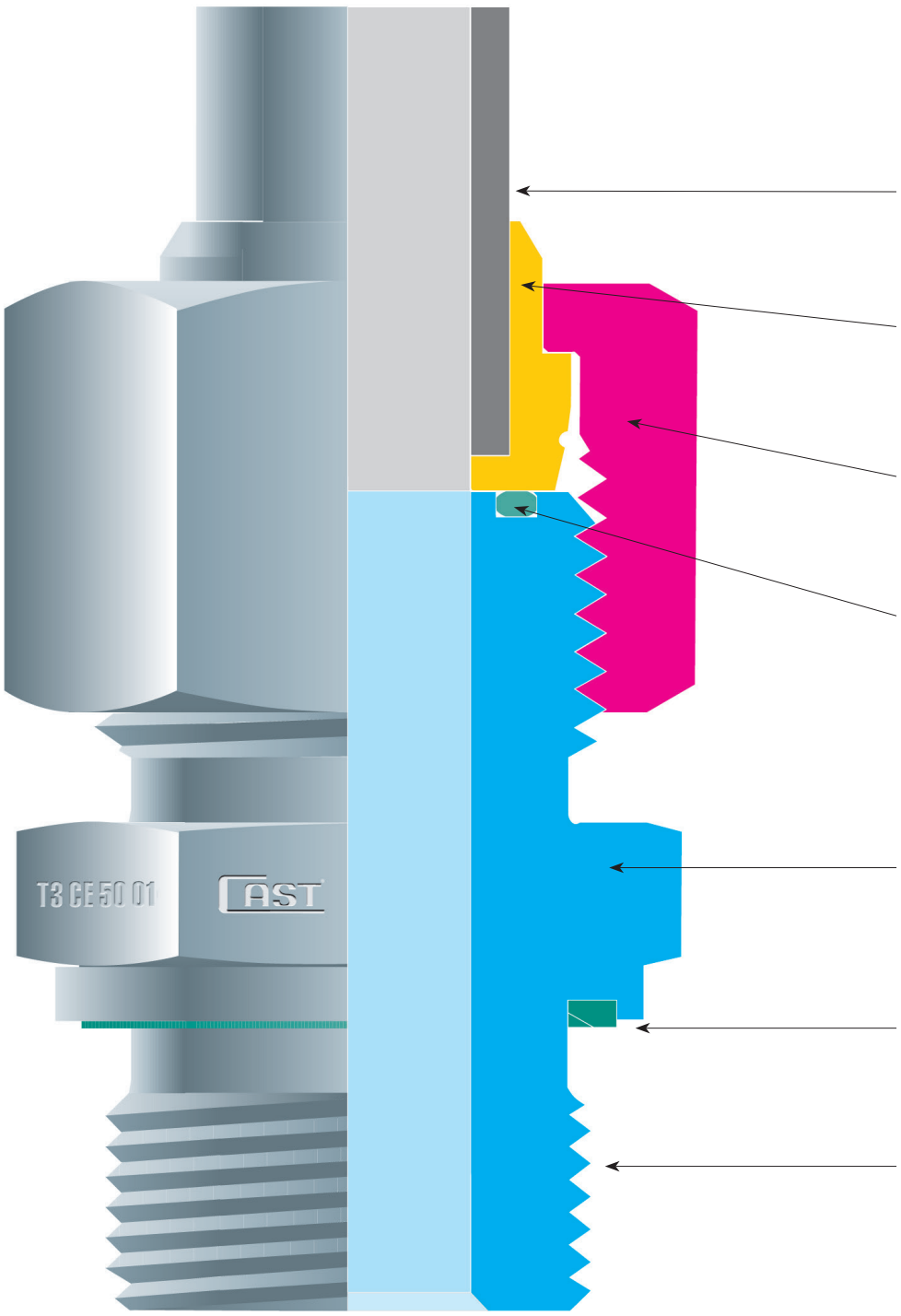
O-Ring-Sitz
ISO 8434-3
SAE J1453

Verschraubungskörper
ISO 8434-3

Dichtsitz
Flachdichtungt
ISO 1179-2

Gewindeende
ISO 1179-2

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG VERBINDUNGSSYSTEM ISO 8434-3, SAE J1453 MIT GELÖTETEM ROHR



Referenzanforderungen:

Rohr E235
EN 10305-4

Bushing for soldered pipe
ISO 8434-3
SAE J1453

Mutter
ISO 8434-3
SAE J1453

O-Ring-Sitz
ISO 8434-3
SAE J1453

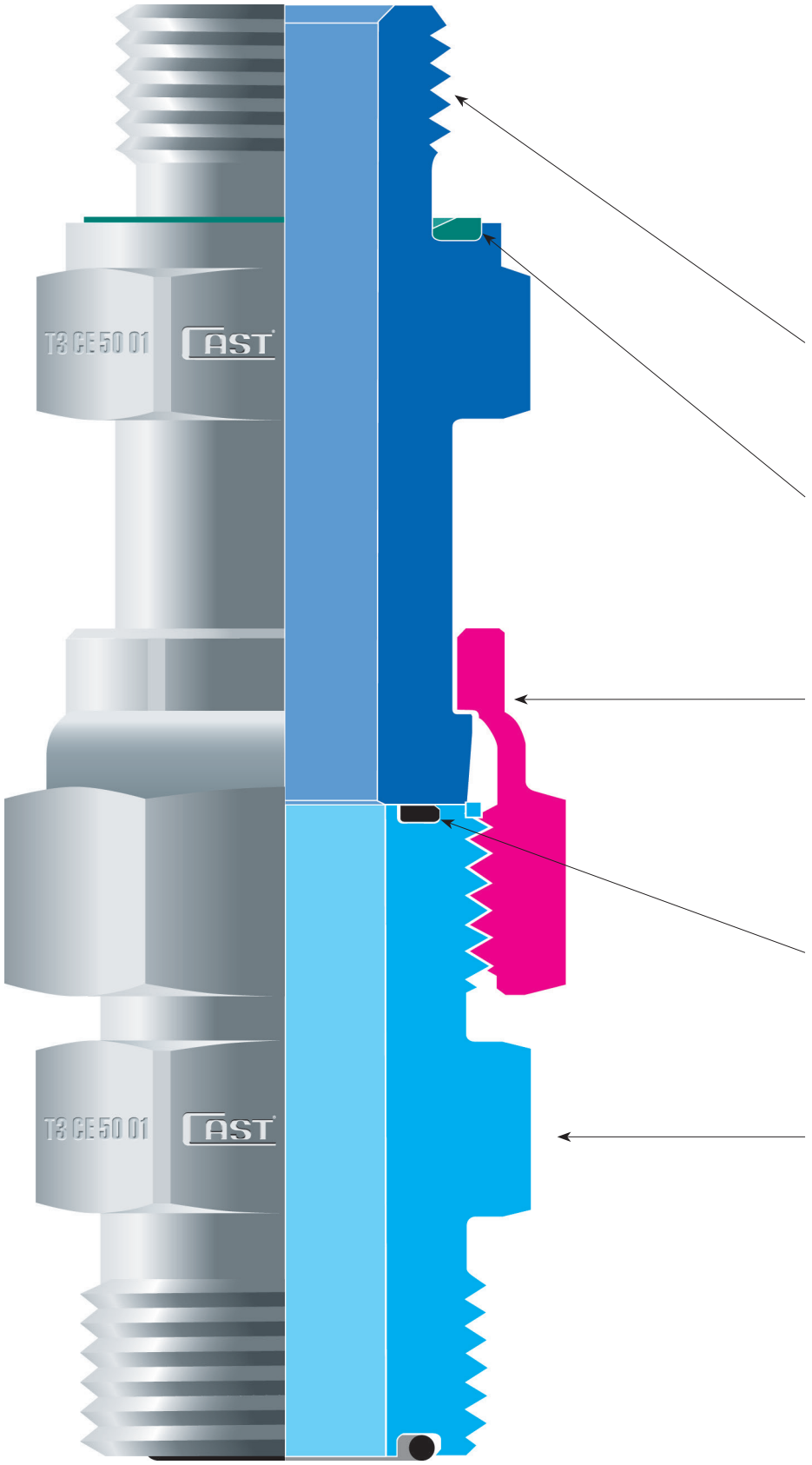
Verschraubungskörper
ISO 8434-3

Dichtsitz Flachdichtung
ISO 1179-2

Gewindeende
ISO 1179-2

VERBINDUNG ISO 8434-3, SAE J1453 MIT MONTIERTER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-3, SAE J1453 MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

Gecrimpte
Überwurfmutter

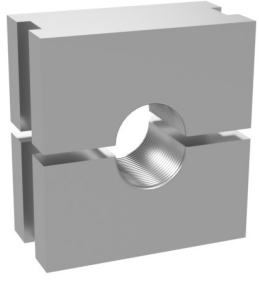
O-Ring-Sitz
ISO 8434-3
SAE J1453

Zwischenverschraubungskörper
ISO 8434-3

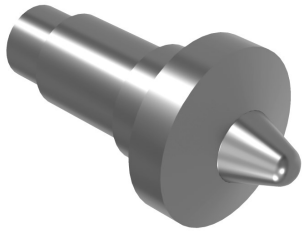
ANWEISUNGEN FÜR DIE VORBEREITUNG DES GEBÖRDELTEN ROHRS

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

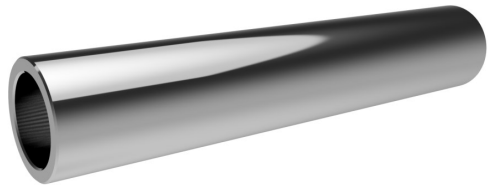
• Vor Beginn der Flanscharbeiten (allgemein als Bördelung bezeichnet) des Rohrs mit 90° und der Montagearbeiten muss sichergestellt werden, dass die erforderlichen Werkzeuge und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen, Rohre usw.) voll funktionsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile..



Schraubstock für Rohre

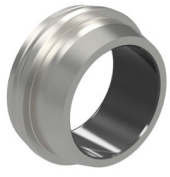


Bördelwerkzeug (Stempel)

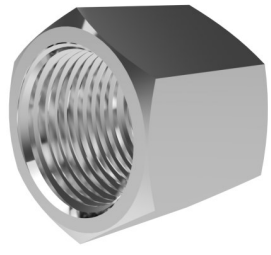


Rohr

Anschluss



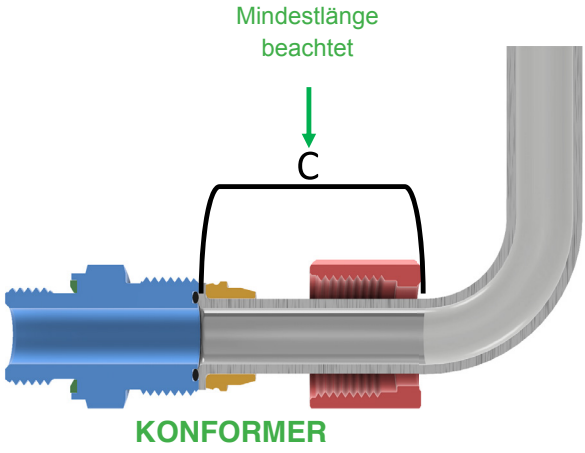
Hülse für gebördeltes Rohr

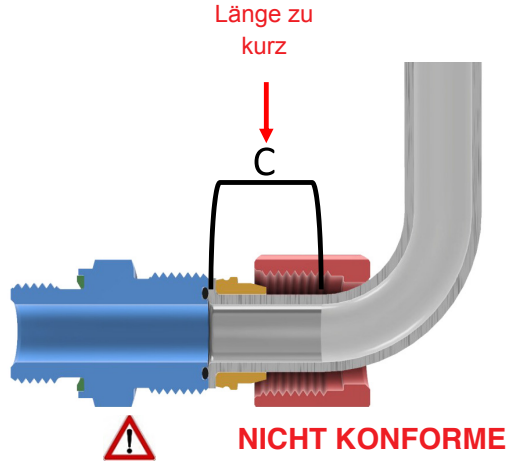


Mutter

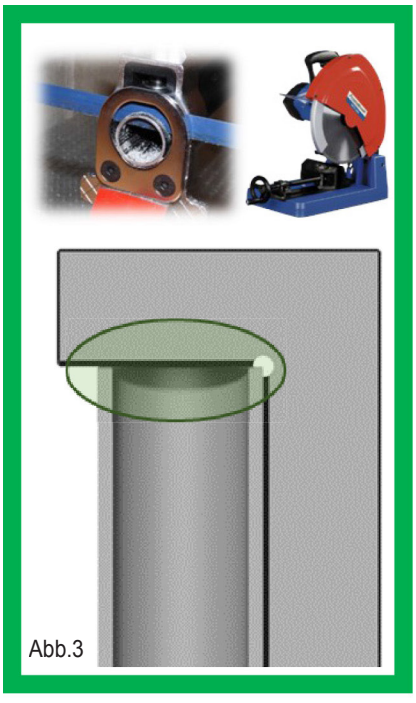
2. VORBEREITUNG DES ROHRS

• Zum Erhalt der gewünschten Rohrlänge muss zur Länge des zu erhaltenden Rohres das Maß „L1“ addiert werden, das in der Tabelle auf Seite 164 im Abschnitt „Technische Daten für die Vorbereitung der gebördelten Rohre“ angegeben ist. Das Maß ‘’L1” wird während der Verformungsphase (Bördelung) des Stahlrohrs vollständig absorbiert. Wenn das Rohr in der Nähe des gebördelten Endes gebogen ist, muss zu der zuvor ermittelten Länge auch das Maß „C“ addiert werden, das in der Tabelle auf Seite 164 im Abschnitt „Technische Daten für die Vorbereitung von gebördelten Rohren” zu finden ist. Dieser Wert stellt den geraden Abschnitt dar, der für das Einspannen des Rohrs beim Bördeln erforderlich ist, und ist gleichzeitig der Mindestabschnitt, der bei jeder Formänderung, die sich auf das Rohr auswirkt, nicht verändert werden darf.

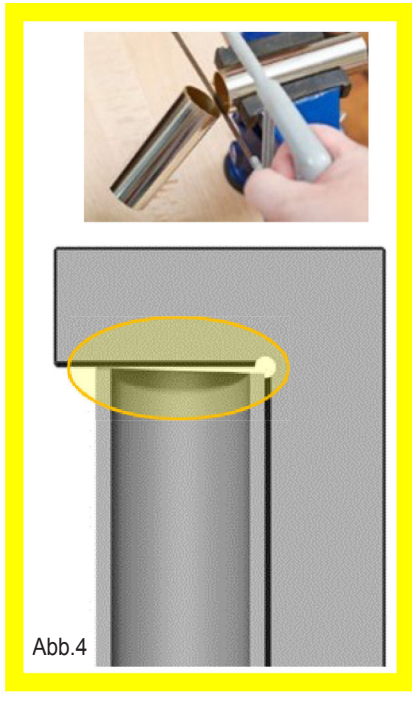




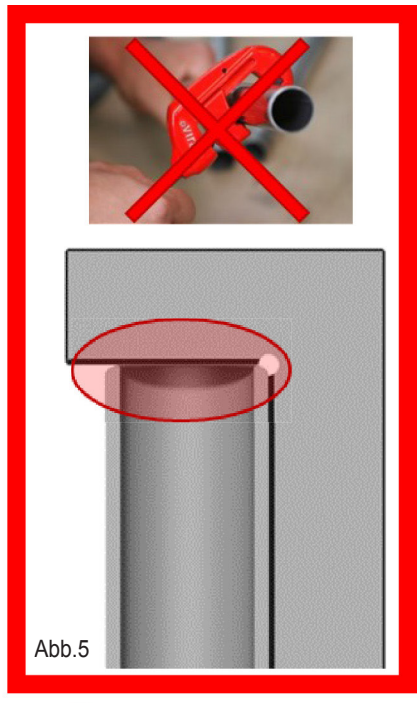
- Überprüfen Sie, dass das Rohr keine Ziehlinien oder andere strukturelle Defekte aufweist, die die Dichtung zwischen dem Rohr und dem Verschraubungskörper oder die Integrität des Rohrs selbst beeinträchtigen könnten. Entsorgen Sie alle nicht konformen Rohre.
- Schneiden Sie das Rohr mit einer geeigneten Metallsäge rechtwinklig ab (Abb. 3 und 4) und verwenden Sie keinen Rollenschneider (Abb. 5). Prüfen Sie, ob der Schnitt korrekt bei 90° ausgeführt wurde. Entfernen Sie vorsichtig die Innen- und Außengrate mit dem Entgratungswerkzeug und beseitigen Sie die inneren und äußeren Bearbeitungsrückstände.



KONFORMER



KONFORMER



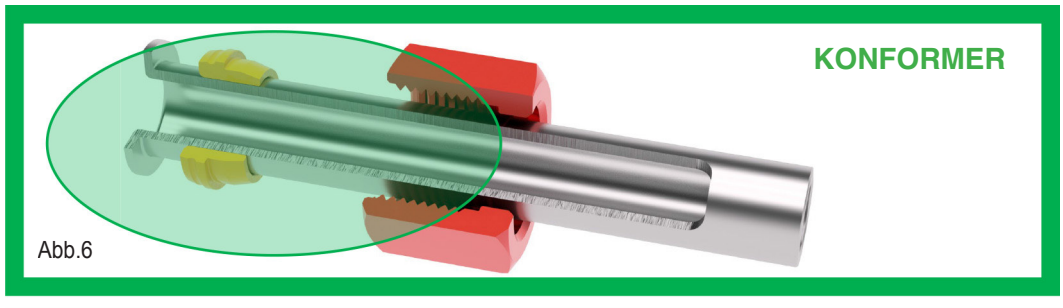
NICHT KONFORME

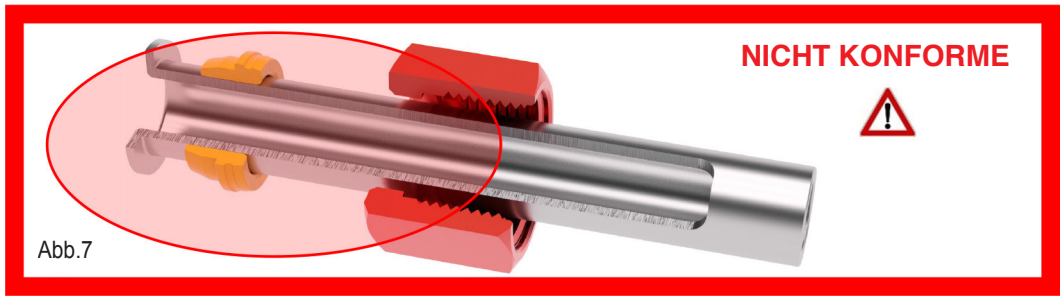
3. REINIGUNG UND SCHMIERUNG DES ROHRS

- Reinigen Sie den zu bearbeitenden Teil des Rohrs gründlich und schmieren Sie ihn mit geeigneten Produkten.

4. VORBEREITUNG DER KOMPONENTEN

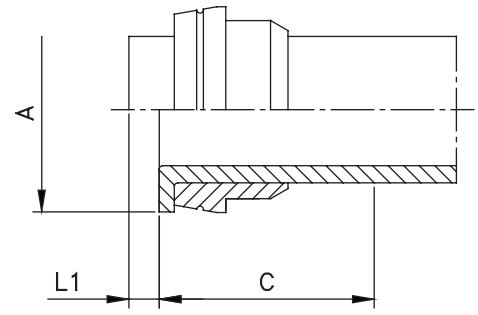
- Setzen Sie die Mutter und den Druckring wie in Abbildung 6 gezeigt auf das Rohr. Achten Sie besonders auf die Ausrichtung der Komponenten: Die Gewindeöffnung der Mutter muss zum Ende des aufzubördelnden Rohrs zeigen und der größere Durchmesser des Druckrings muss zum Ende des aufzubördelnden Rohrs zeigen..





5. TECHNISCHE DATEN FÜR DIE VORBEREITUNG DER GEBÖRDELTEN ROHRE

- Bördeln Sie das Rohr mit dem entsprechenden Bördelwerkzeug, indem Sie die Anweisungen in der folgenden Tabelle sorgfältig befolgen. In der Zeichnung sind die zu berücksichtigenden Abmessungen angegeben.



Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllig	Ø Bördelung		L1	C
		A min	A max		
6x1	1/4 x 0,035	12,10	12,75	-	32
6x1,5	1/4 x 0,065			-	
8x1	5/16 x 0,035	14,85	15,75	-	40
8x1,5	5/16 x 0,065			-	
10x1	3/8 x 0,035			2.5	
10x1,5	3/8 x 0,065			2	
10x2	3/8 x 0,083			1.5	
12x1	1/2 x 0,035	18	18,90	-	45
12x1,5	1/2 x 0,065			3	
12x2	1/2 x 0,083			2.5	
12x2,5	1/2 x 0,095			2	
14x1,5	-	22,20	23,45	-	45
14x2	-			-	
14x2,5	-			-	
15x1,5	-			4.5	
15x2	-			4	
15x2,5	-			3.5	
16x1,5	5/8 x 0,065			4	
16x2	5/8 x 0,083			3.5	
16x2,5	5/8 x 0,095			3	
16x3	5/8 x 0,120			2.5	
18x1,5	-	26,60	27,85	-	50
18x2	-			5	
18x2,5	-			4,5	
18x3	-			4	

Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllig	Ø Bördelung	
		A min	A max
20x2	3/4x0,083	26,60	27,85
20x2,5	3/4 x 0,095		
20x3	3/4 x 0,120		
20x3,5	3/4 x 0,134		
22x2	7/8 x 0,083	32,95	34,20
22x2,5	7/8 x 0,095		
22x3	7/8 x 0,120		
25x2,5	1 x 0,095		
25x3	1 x 0,120		
25x4	1 x 0,156		
25x5	1 x 0,188		
28x2	-	39,35	40,55
28x2,5	-		
28x3	-		
30x2	-		
30x2,5	-		
30x3	-		
30x4	-		
32x3	1.1/4 x 0,120		
32x4	1.1/4 x 0,156		
35x3	-	47,25	48,50
35x4	-		
38x3	1.1/2 x 0,120		
38x4	1.1/2 x 0,156		

Hinweis: (1) Das Maß „C“ kann je nach Art des verwendeten Bearbeitungswerkzeugs variieren.

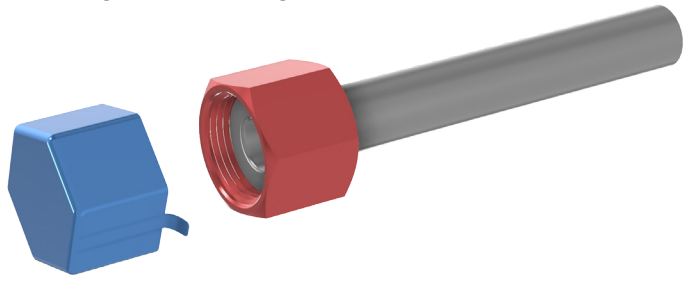
6. PRÜFUNG DER BÖRDELUNG DES ROHRS

- Prüfen Sie, ob die Bördelung des Rohrs korrekt und funktionell ausgeführt wurde und ob das Material im Inneren keine Fehler aufweist, die die Abdichtung beeinträchtigen könnten

7. SCHUTZ DES MONTIERTEN ROHRS

- Entfernen Sie innere und äußere Bearbeitungsrückstände aus dem Rohr.

Wenn das Rohr nicht sofort für die Endmontage an der Maschine verwendet wird, schützen Sie das Ende mit Kunststoffstopfen.

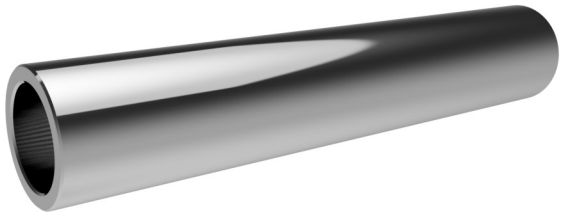


ANWEISUNGEN FÜR DIE VORBEREITUNG DES GELÖTETEN ROHRS

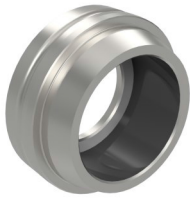
1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

- Vor Beginn der Lötarbeiten an der zu lötenden Rohrhülse und der Montagearbeiten, muss sichergestellt werden, dass die erforderlichen Geräte und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen, Rohre usw.) voll funktionsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

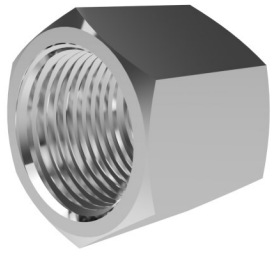
Anschluss



Rohr



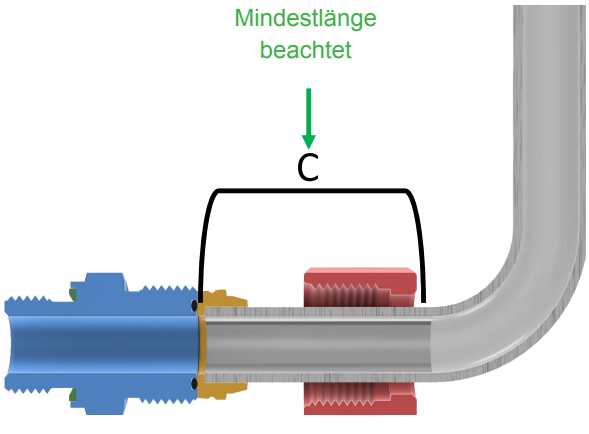
Hülse für gelötetes Rohr



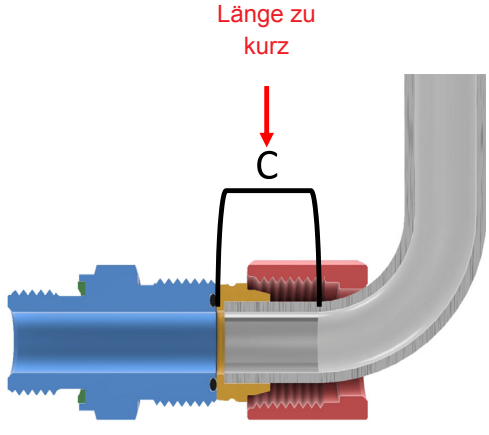
Mutter

2. VORBEREITUNG DES ROHRS

- Zum Erhalt der gewünschten Rohrlänge muss zur Länge des zu erhaltenden Rohres das Maß „L2“ addiert werden, das in der Tabelle auf Seite 167 im Abschnitt „Technische Daten für die Vorbereitung der gelöteten Rohre“ angegeben ist. Das gerade Rohrstück, an dem die Lötung durchgeführt werden soll (Länge C), muss mindestens doppelt so lang sein wie die Mutter.



KONFORMER



⚠ NICHT KONFORME

- Überprüfen Sie, dass das Rohr keine Ziehlinien oder andere strukturelle Defekte aufweist, die die Dichtung zwischen dem Rohr und dem Verschraubungskörper oder die Integrität des Rohrs selbst beeinträchtigen könnten. Entsorgen Sie alle nicht konformen Rohre.
- Schneiden Sie das Rohr mit einer geeigneten Metallsäge rechtwinklig ab (Abb. 3 und 4) und verwenden Sie keinen Rollenschneider (Abb. 5). Prüfen Sie, ob der Schnitt korrekt bei 90° ausgeführt wurde. Entfernen Sie vorsichtig die Innen- und Außengrate mit dem Entgratungswerkzeug und beseitigen Sie die inneren und äußeren Bearbeitungsrückstände.

Abb.3

KONFORMER

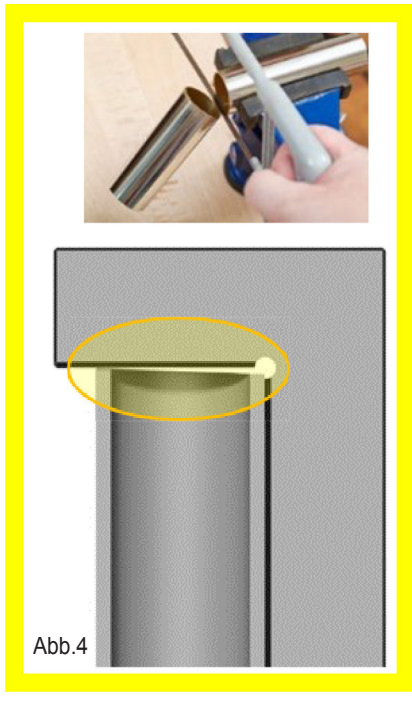


Abb.4

KONFORMER

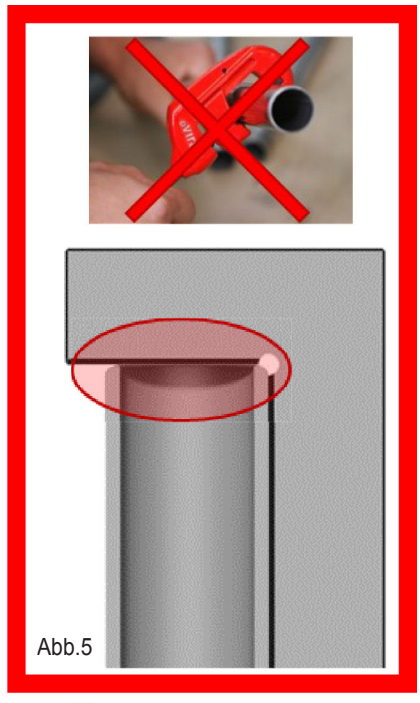


Abb.5

NON-COMPLIANT

3.REINIGUNG UND SCHMIERUNG DES ROHRS

- Reinigen und entfetten Sie den zu verlötenden Teil des Rohres sorgfältig.

4. VORBEREITUNG DER KOMPONENTEN

- Setzen Sie die Lötmutter und die Löthülse wie in Abbildung 6 gezeigt auf das Rohr und drücken Sie die Hülse bis zum Anschlag. Achten Sie besonders auf die Ausrichtung der Bauteile: Die Gewindeöffnung der Mutter muss zum Ende des zu lötenden Rohrs zeigen.

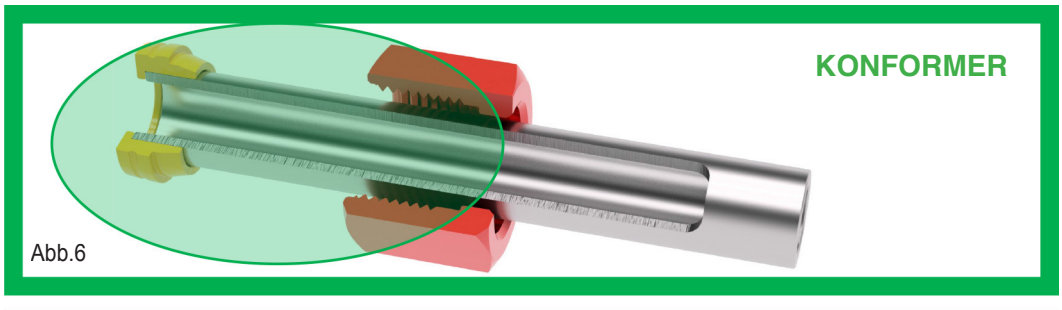


Abb.6

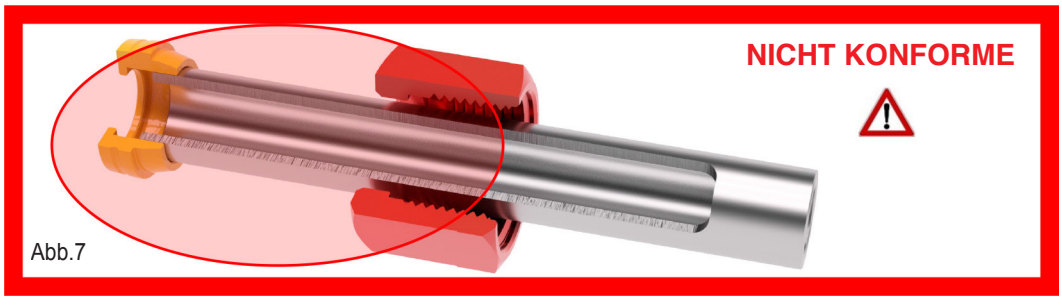


Abb.7

Prüfen Sie, ob das Rohr richtig in den entsprechenden Sitz in der Hülse eingesetzt ist, wie in Abb. 8 gezeigt.

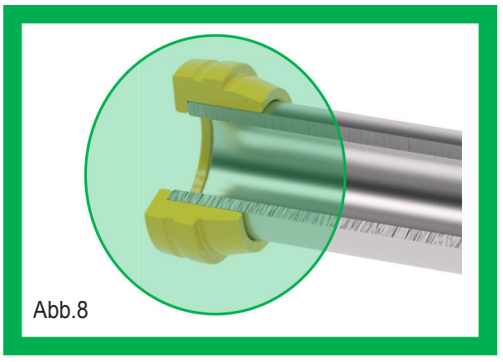


Abb.8

KONFORMER

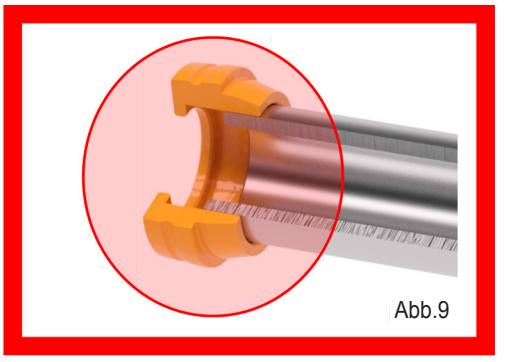
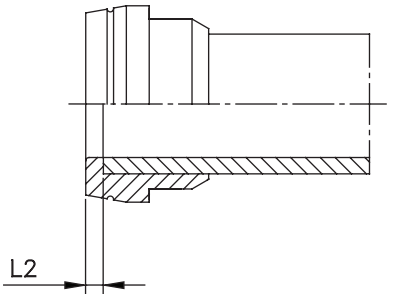


Abb.9

NICHT KONFORME

5.TECHNISCHE DATEN FÜR DIE VORBEREITUNG DER GELÖTETEN ROHRE



Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllig	L2
6x1	1/4 x 0,035	1
6x1,5	1/4 x 0,065	
8x1	5/16 x 0,035	1
8x1,5	5/16 x 0,065	
10x1	3/8 x 0,035	
10x1,5	3/8 x 0,065	
10x2	3/8 x 0,083	
12x1	1/2 x 0,035	1
12x1,5	1/2 x 0,065	
12x2	1/2 x 0,083	
12x2,5	1/2 x 0,095	
14x1,5	-	1.5
14x2	-	
14x2,5	-	
15x1,5	-	
15x2	-	
15x2,5	-	
16x1,5	5/8 x 0,065	
16x2	5/8 x 0,083	
16x2,5	5/8 x 0,095	
16x3	5/8 x 0,120	
18x1,5	-	1.5
18x2	-	
18x2,5	-	
18x3	-	

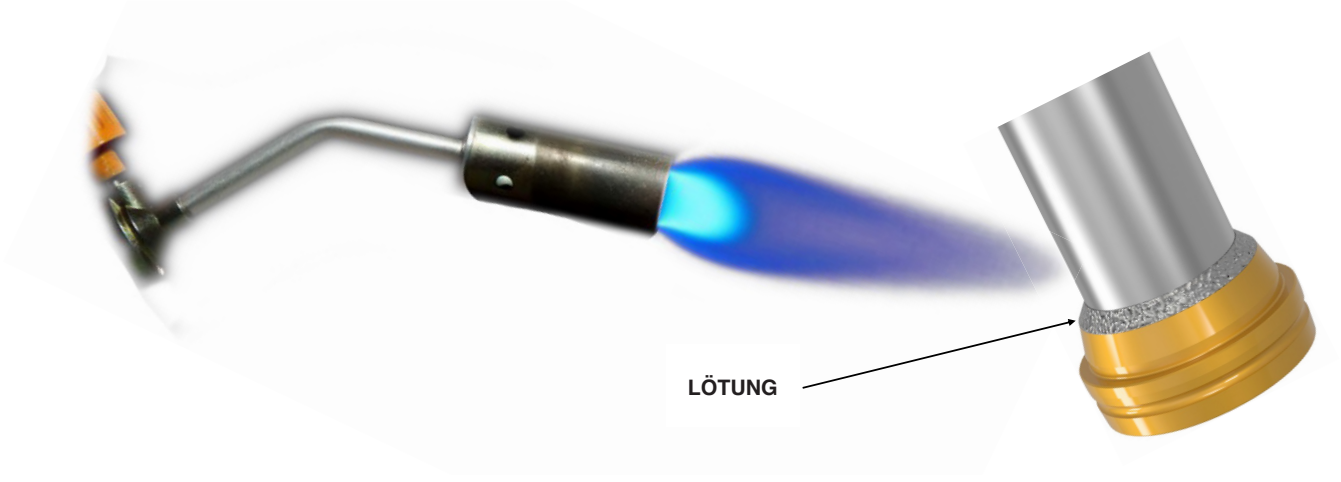
Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllig	L2
20x2	3/4 x 0,083	1.5
20x2,5	3/4 x 0,095	
20x3	3/4 x 0,120	
20x3,5	3/4 x 0,134	
22x2	7/8 x 0,083	1.5
22x2,5	7/8 x 0,095	
22x3	7/8 x 0,120	
25x2,5	1 x 0,095	
25x3	1 x 0,120	
25x4	1 x 0,156	
25x5	1 x 0,188	
28x2	-	1.5
28x2,5	-	
28x3	-	
30x2	-	
30x2,5	-	
30x3	-	
30x4	-	
32x3	1.1/4 x 0,120	
32x4	1.1/4 x 0,156	
35x3	-	1.5
35x4	-	
38x3	1.1/2 x 0,120	
38x4	1.1/2 x 0,156	

6. REINIGUNG DER KOMPONENTEN

• Reinigen und entfetten Sie die Hülse und den zu verlötenden Teil des Rohres sorgfältig.

7. LÖTUNG

• Stellen Sie sicher, dass das Rohr vollständig in der Hülse sitzt, tragen Sie Flussmittel um den gesamten Umfang der Hülse im Bereich der Rohreinführung auf und löten Sie, wobei darauf zu achten ist, dass das Flussmittel nicht überhitzt und verkohlt wird.



8. ÜBERPRÜFUNG DER LÖTUNG

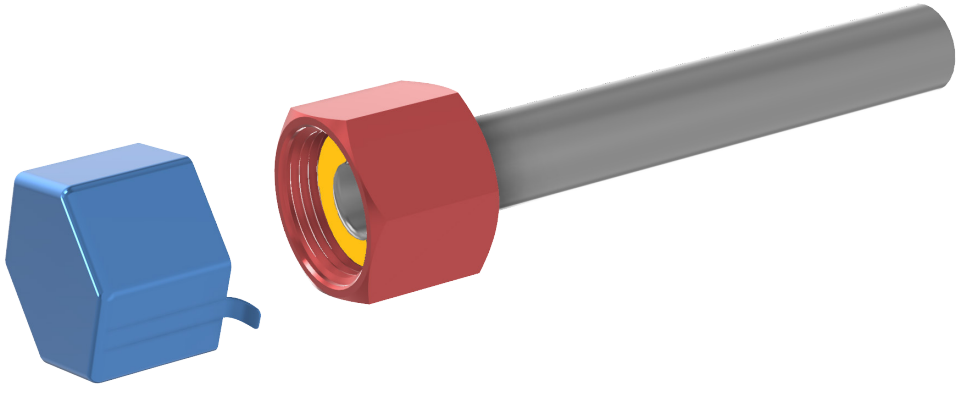
• Prüfen Sie, ob die Lötung korrekt und funktionell ausgeführt wurde und ob sie gleichmäßig und am gesamten Umfang des Rohrs vorhanden ist..

9. ENDREINIGUNG

• Reinigen Sie die Stelle, an der die Lötung durchgeführt wurde, und überprüfen Sie, ob der Lötrand gleichmäßig auf dem gesamten Außendurchmesser des Rohrs vorhanden ist.

10. SCHUTZ DES MONTIERTEN ROHRS

• Entfernen Sie innere und äußere Bearbeitungsrückstände aus dem Rohr. Wenn das Rohr nicht sofort für die Endmontage an der Maschine verwendet wird, schützen Sie das Ende mit Kunststoffstopfen.



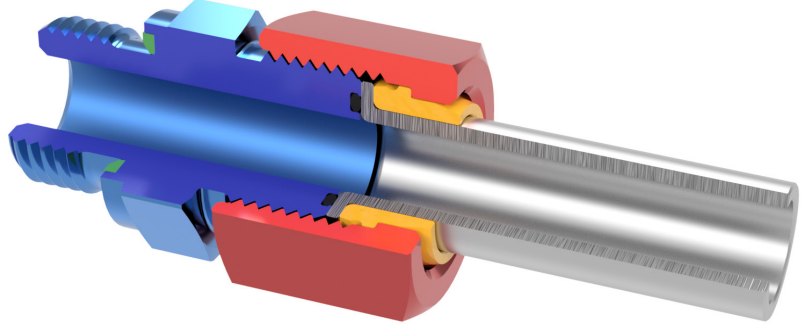
ANWEISUNGEN ENDMONTAGE AUF DER MASCHINE GÜLTIG FÜR ROHRE MIT GEBÖRDELTEM ENDE UND GELÖTETER HÜLSE

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN KOMPONENTEN

- Bevor mit den abschließenden Spannvorgängen des zuvor gebördelten/gelöteten Rohrs an der Maschine begonnen wird, muss sichergestellt werden, dass die erforderlichen Komponenten (Hülsen, Spannmuttern, Verschraubungen, Rohre usw.) einwandfrei funktionieren, übereinstimmen und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.
- Entfernen Sie eventuelle Plastikstopfen vom Ende der Rohre.
- Prüfen Sie alle zu montierenden Rohre auf korrekte Bördelung/Lötung. Die Maße der jeweiligen Tabellen sind zu beachten. Die bearbeitete Oberfläche muss frei von Fehlern, Rissen oder Abplatzungen sein, und die Bördelung muss, von vorne gesehen, über die gesamte Krone gleichmäßig sein.
- Prüfen Sie, ob die zu montierenden Rohre frei von Verstopfungen, Verengungen oder Beschädigungen sind, die durch die verschiedenen Vorbereitungsprozesse entstanden sind. Ersetzen Sie nicht konforme Rohre.
- Prüfen Sie, ob die Rohre im Inneren frei von Verunreinigungen aus den verschiedenen Prozessen sind.

1. ENDGÜLTIGER ANZUG AUF DER MASCHINE

- Reinigen Sie die Verschraubungen sorgfaeltig, schmieren Sie den O-Ring und fuer die Edelstahlverschraubungen schmieren Sie das Gewinde mit den angegebenen Produkten
- Setzen Sie das gebördelte/gelötete Rohr auf den Verschraubungskörper, schrauben Sie die Mutter von Hand fest und überprüfen Sie die Ausrichtung der Teile. Ziehen Sie die Überwurfmutter mit einem Drehmomentschlüssel gemäß den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Anzugsmomenten an.
- Achten Sie darauf, dass sich das Rohr beim Festziehen der Mutter nicht dreht.

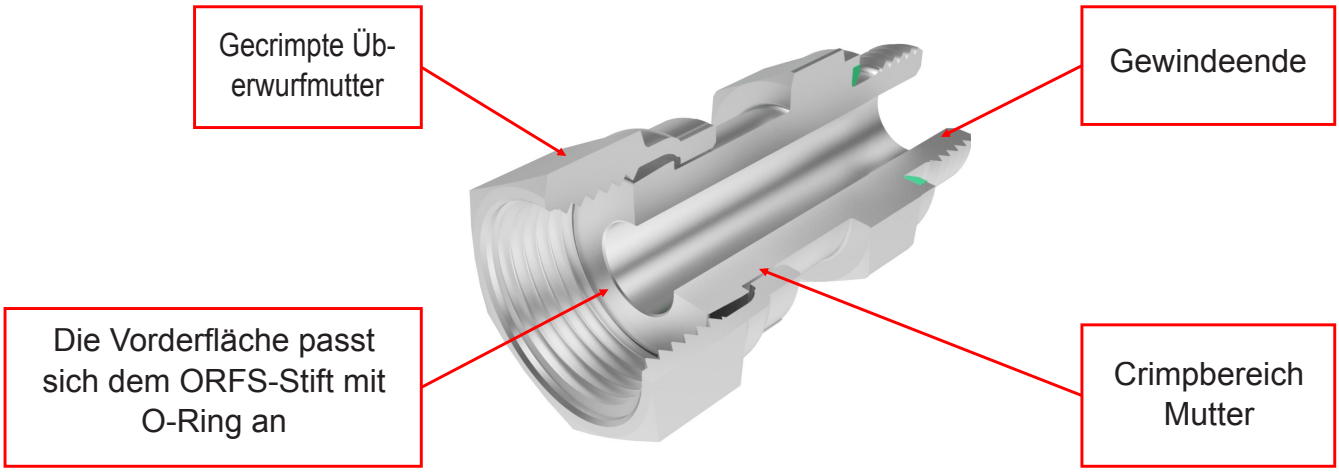


Hinweise	Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllig	Gewinde UN/UNF/UNS-2A	Drehmoment gecrimpte Mutter [Nm] $^{+10\%}_{0}$
UNIVERSAL	6	1/4	9/16-18	25
	8-10	5/16-3/8	11/16-16	40
	12	1/2	13/16-16	55
	14-15-16	5/8	1-14	60
	18-20	3/4	1.3/16-12	90
	22-25	7/8-1	1.7/16-12	125
	28-30-32	1.1/4	1.11/16-12	170
	35-38	1.1/2	2-12	200

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.
Die auf der ORFS-Seite für die rohrseitigen Anzugsmomente angegebenen Werte in Nm stellen das auf die maximal nutzbare Rohrdicke berechnete Drehmoment dar, das zum korrekten Anziehen der Mutter erforderlich ist.

VERSCHRAUBUNGEN MIT ÜBERWURFMUTTER SERIE 40...
ISO 8434-3 / SAE J1453

Diese Serie von Verschraubungen mit gecrimpter Überwurfmutter und Frontdichtung erfüllt die Anforderungen von Anwendern, die zunehmend hohe Drücke, absolute Dichtheit, niedrige Anzugsmomente, kompakte Abmessungen und niedrige Industriekosten verlangen.



MONTAGEANLEITUNG

• Vor Beginn der Montage der Armaturen mit Überwurfmutter und Gleitringdichtung muss sichergestellt werden, dass die benötigten Geräte und Bauteile (Werkzeuge, Verschraubungen usw.) voll funktionsfähig, vorschriftsmäßig und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

• Reinigen Sie die Verschraubungen sorgfaeltig. Fuer die Verschraubungen aus Edelstahl schmieren Sie die Gewinden mit den angegebenen Produkten.

• Ziehen Sie die Überwurfmutter am Verschraubungskörper von Hand an und überprüfen Sie die Ausrichtung der Teile. Ziehen Sie die Überwurfmutter mit einem Drehmomentschlüssel an, bis sich die Metallteile berühren, und beachten Sie dabei die Anzugsdrehmomente in der nachstehenden Tabelle

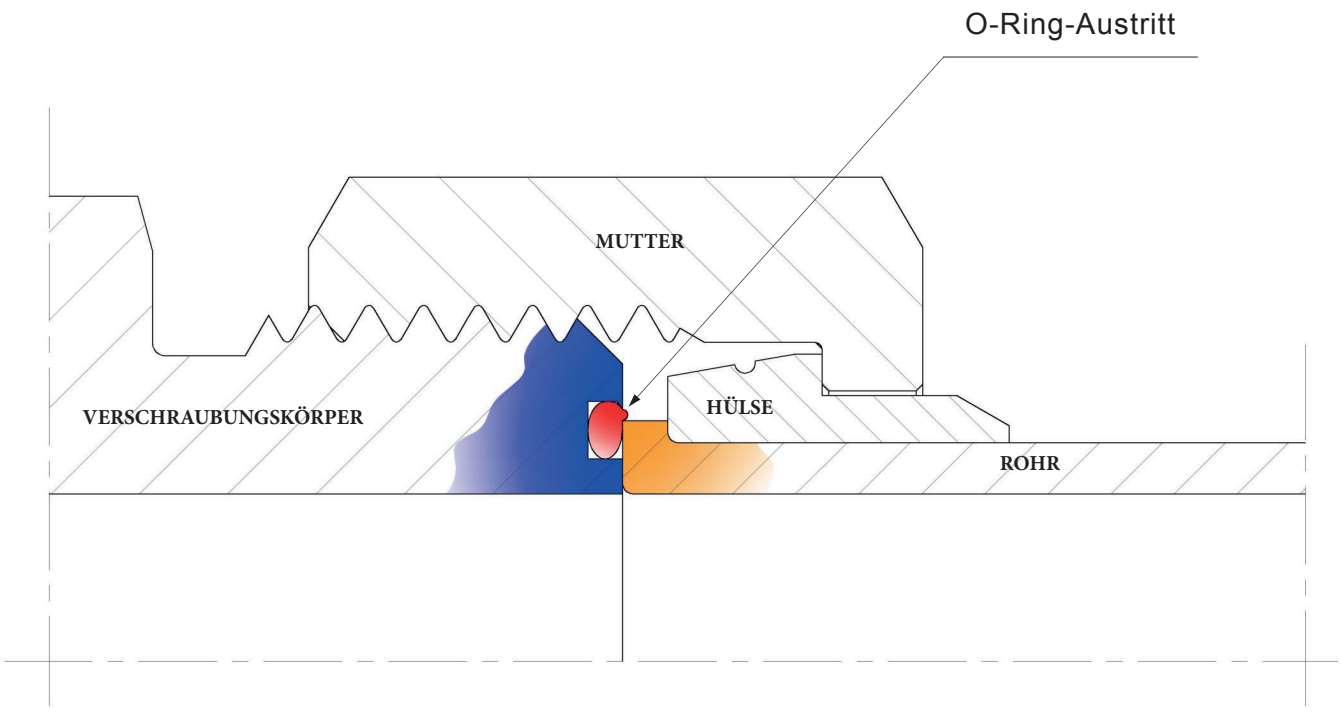
Hinweise	Ø Metrisches Rohr	Ø Rohr zöllig	Gewinde UNF/UNS-2A	Drehmoment gecrimpte Mutter [Nm] $^{+10\%}_{0}$
UNIVERSAL	6	1/4	9/16-18	25
	8-10	5/16-3/8	11/16-16	40
	12	1/2	13/16-16	55
	14-15-16	5/8	1-14	60
	18-20	3/4	1.3/16-12	90
	22-25	7/8-1	1.7/16-12	125
	28-30-32	1.1/4	1.11/16-12	170
	35-38	1.1/2	2-12	200

Hinweis: Anzugsdrehmomente gültig für Kohlenstoffstahl und Edelstahl

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.
Die Nm-Werte für die Anzugsdrehmomente an der Überwurfmutter stellen das zum korrekten Anziehen erforderliche Drehmoment dar.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-BÖRDELROHRE

KLEINER BÖRDELDURCHMESSER (NICHT KONFORM)



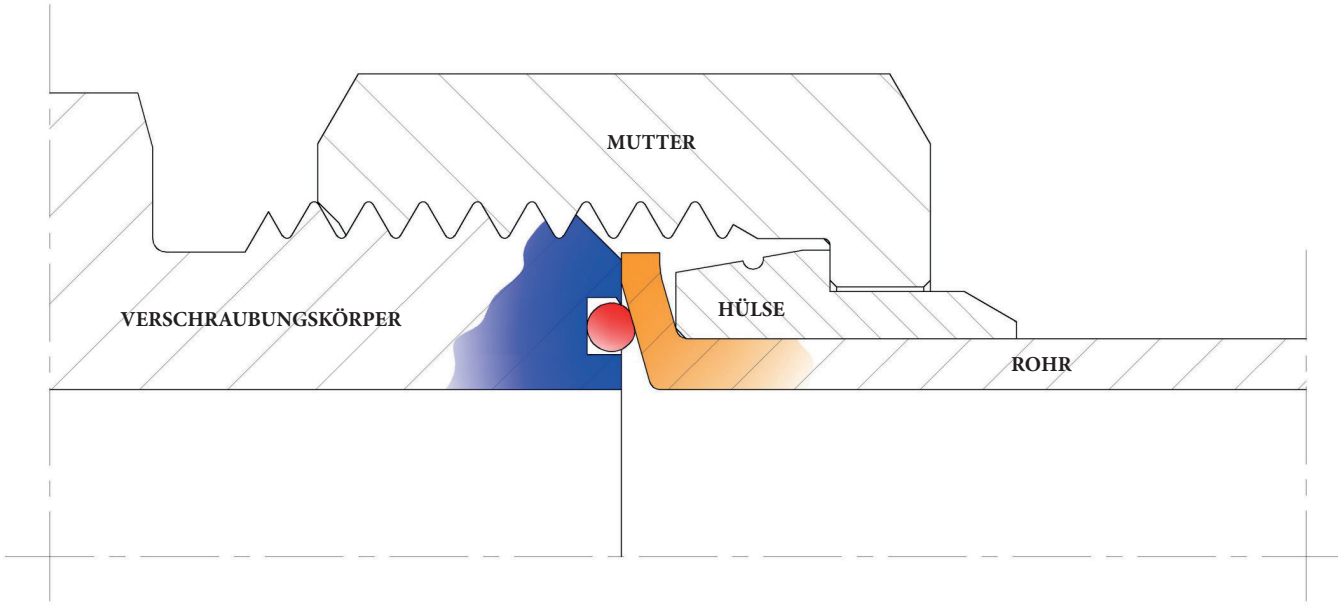
MONTAGEVERHALTEN:
Das um 90° gebördelte Stahlrohr bedeckt nur einen Teil der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Austritt des O-Rings, Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung, mögliches Verschieben des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einem auf den entsprechenden Durchmesser gebördeltem Rohr.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-BÖRDELROHRE

BÖRDELUNG UNTER 90° (NICHT KONFORM)



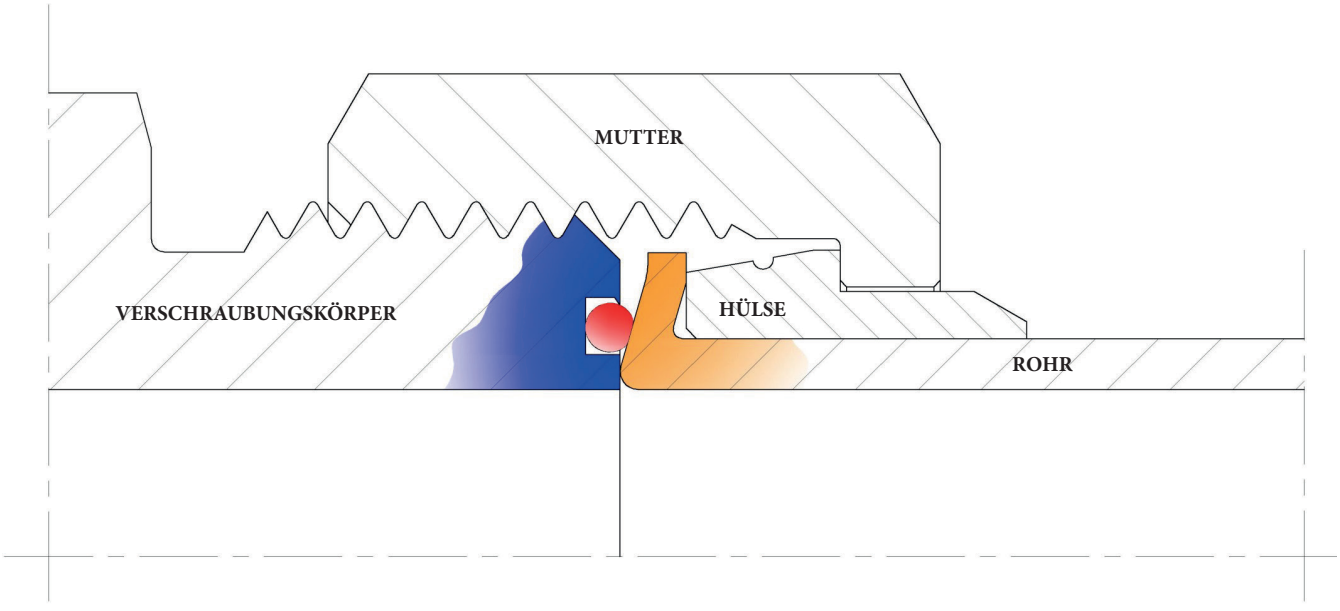
MONTAGEVERHALTEN:
Das gebördelte Stahlrohr bedeckt nur den Umfang der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Austritt des O-Rings und Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einem auf die konformen Parameter gebördeltem Rohr.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-BÖRDELROHRE

BÖRDELUNG ÜBER 90° (NICHT KONFORM)



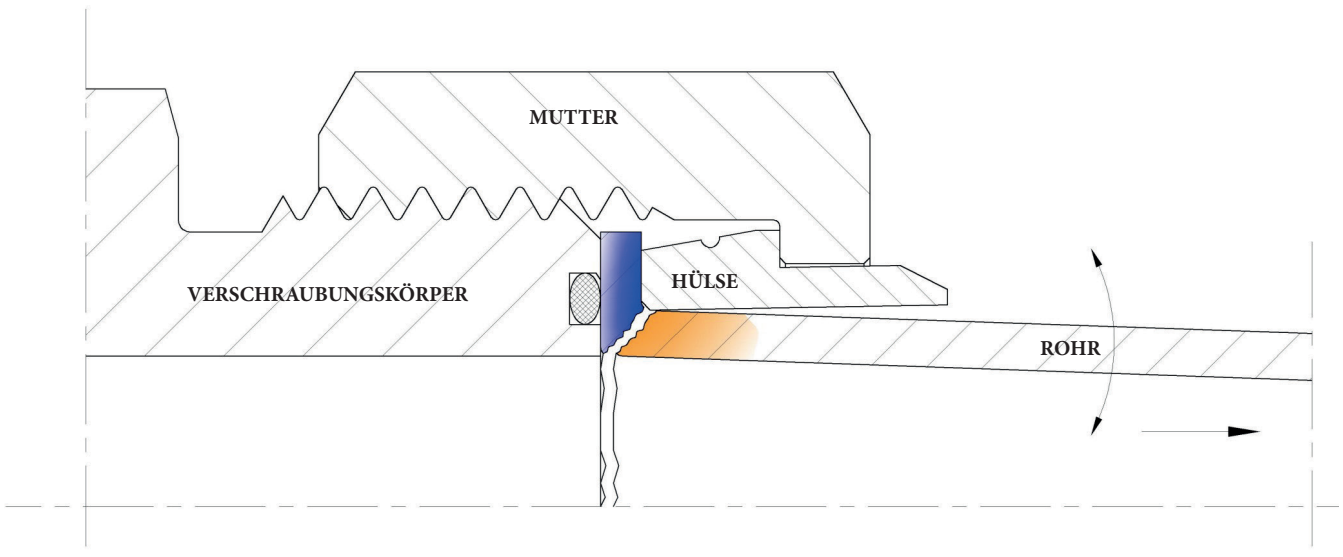
MONTAGEVERHALTEN:
Das gebördelte Stahlrohr bedeckt nur den vorderen Teil der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Austritt des O-Rings und Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage mit einem auf die konformen Parameter gebördeltem Rohr.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-BÖRDELROHRE

GEBÖRDELTES ROHR OHNE HALTERUNG



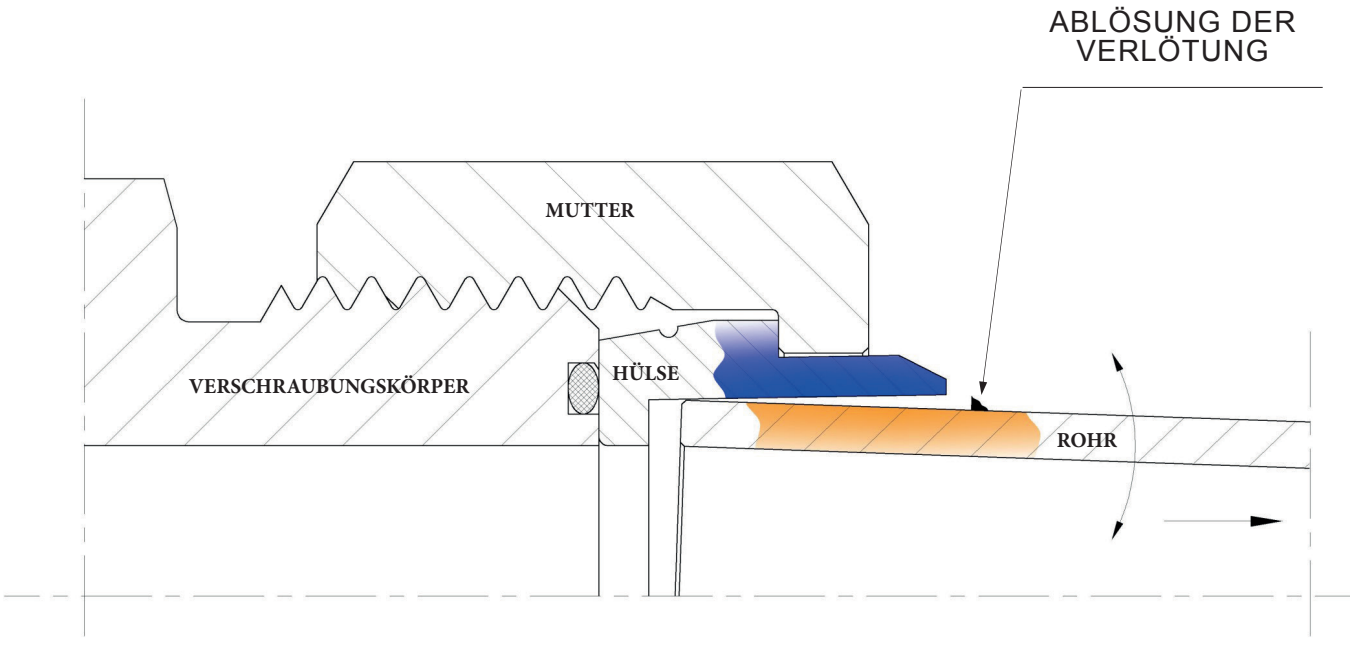
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) könnte die Dichtung zwischen dem gebördelten Stahlrohr und dem Verschraubungskörper durch „Rohrbruch“ aufgrund von Biegebeanspruchung beeinträchtigt werden.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Das Stahlrohr muss mit den entsprechenden Halterungen fixiert werden.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-GELÖTETE ROHRE ORFS

GELÖTETES ROHR OHNE HALTERUNG



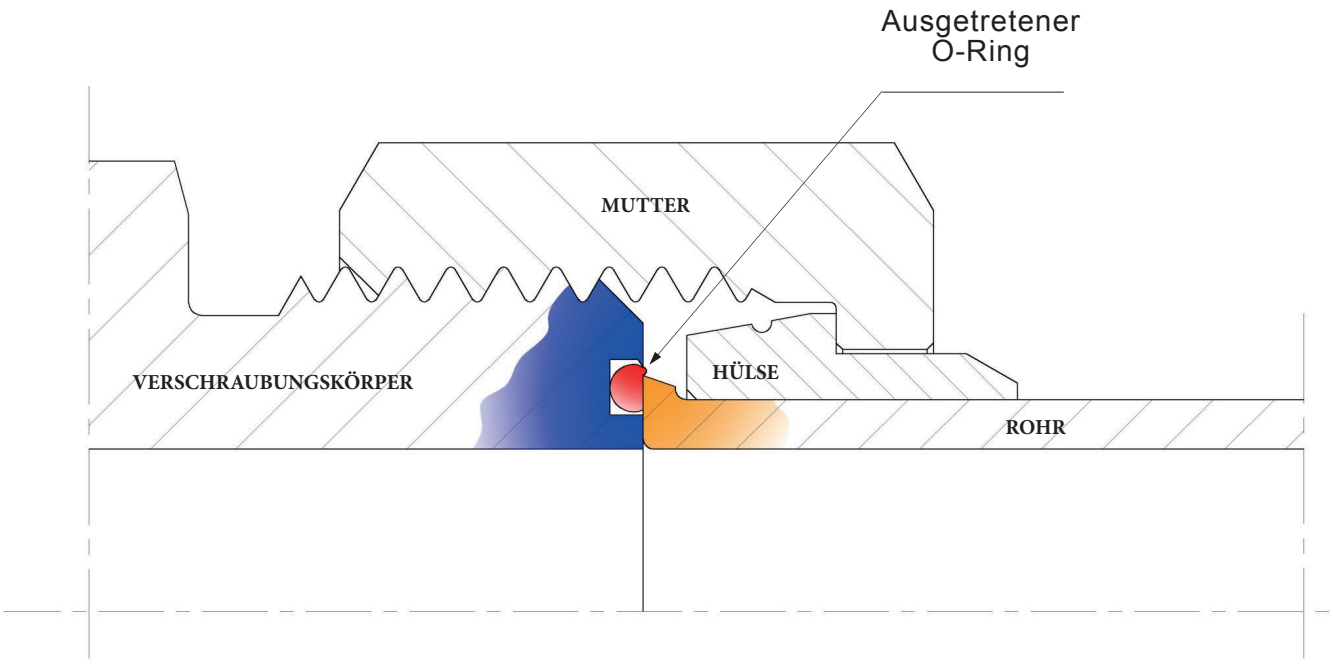
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) könnte die Dichtung zwischen dem Stahlrohr und der gelöteten Hülse durch ein Versagen der Lötung aufgrund von Biegebeanspruchung beeinträchtigt werden.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Das Stahlrohr muss mit den entsprechenden Halterungen fixiert werden.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-BÖRDELROHRE

ROHR MIT FALSCHEM WINKEL GESCHNITTEN (NICHT KONFORM)



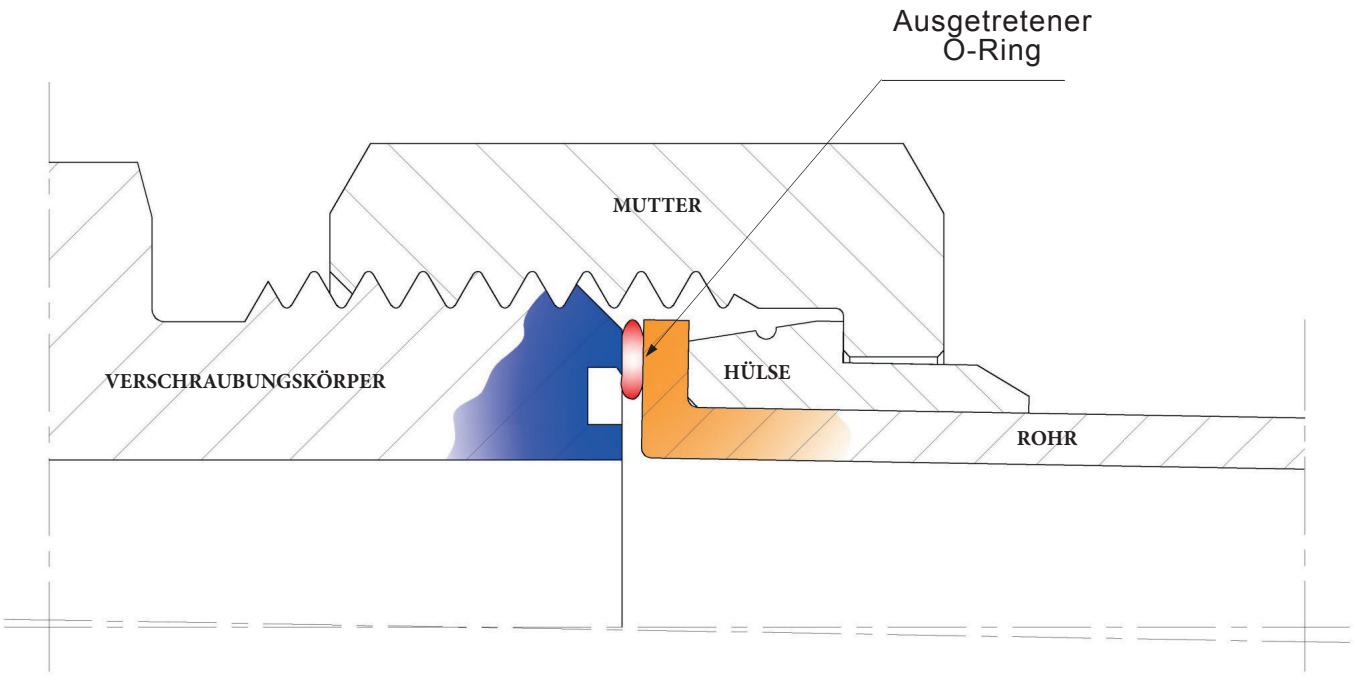
MONTAGEVERHALTEN:
Das um 90° gebördelte Stahlrohr bedeckt nur einen Teil der Dichtfläche des Verschraubungskörpers.

FOLGEN:
Austritt des O-Rings und Verlust der Flüssigkeit mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Montage und achten Sie darauf, dass das Stahlrohr korrekt zugeschnitten ist.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-GEBÖRDELTE UND GELÖTETE ROHRE ORFS

AUSGETRETENER O- RING



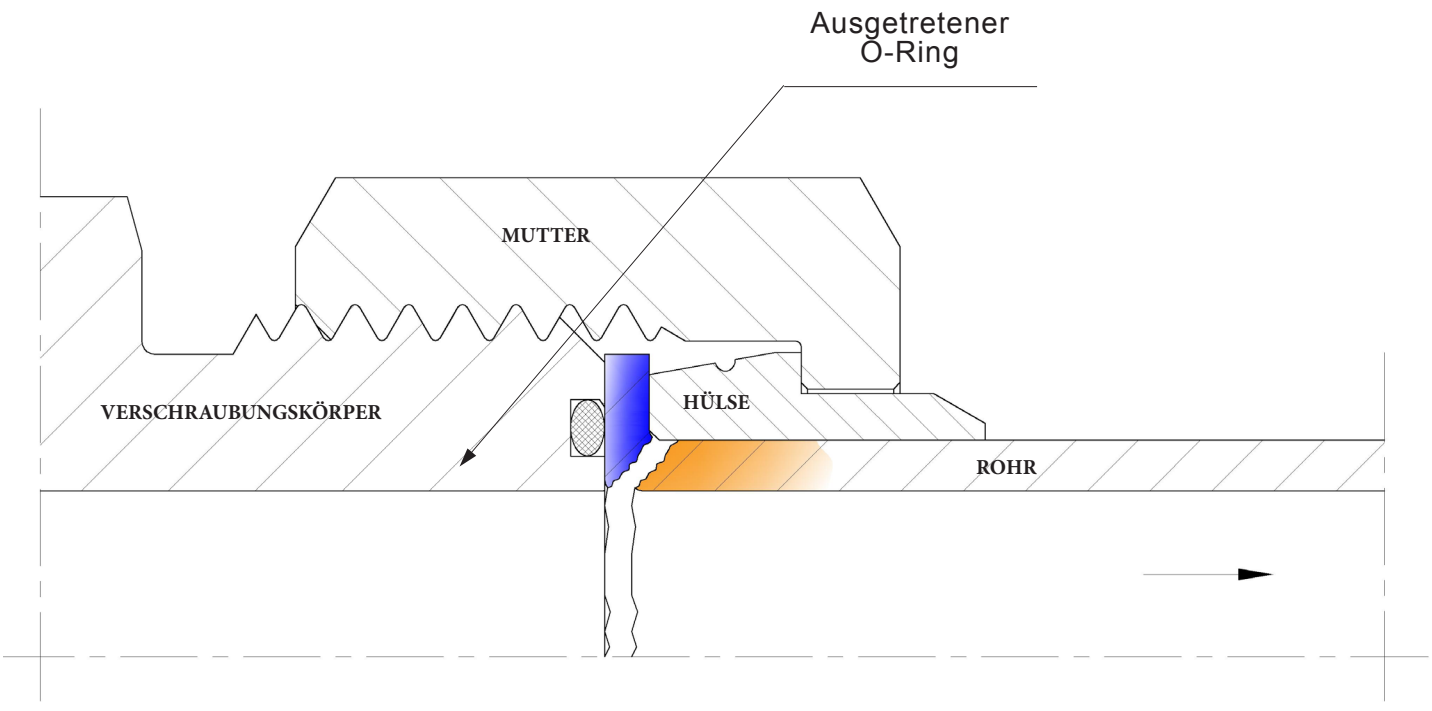
MONTAGEVERHALTEN:
Beim Festziehen der Verschraubung wird der O-Ring aus seinem Sitz gequetscht.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Achten Sie darauf, dass sich der O-Ring nicht aus seinem Sitz löst, halten Sie die Dichtflächen in engem Kontakt und das Verschraubung-Rohr-System in Achse, bis die Mutter fest angezogen ist.

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-BÖRDELROHRE

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG



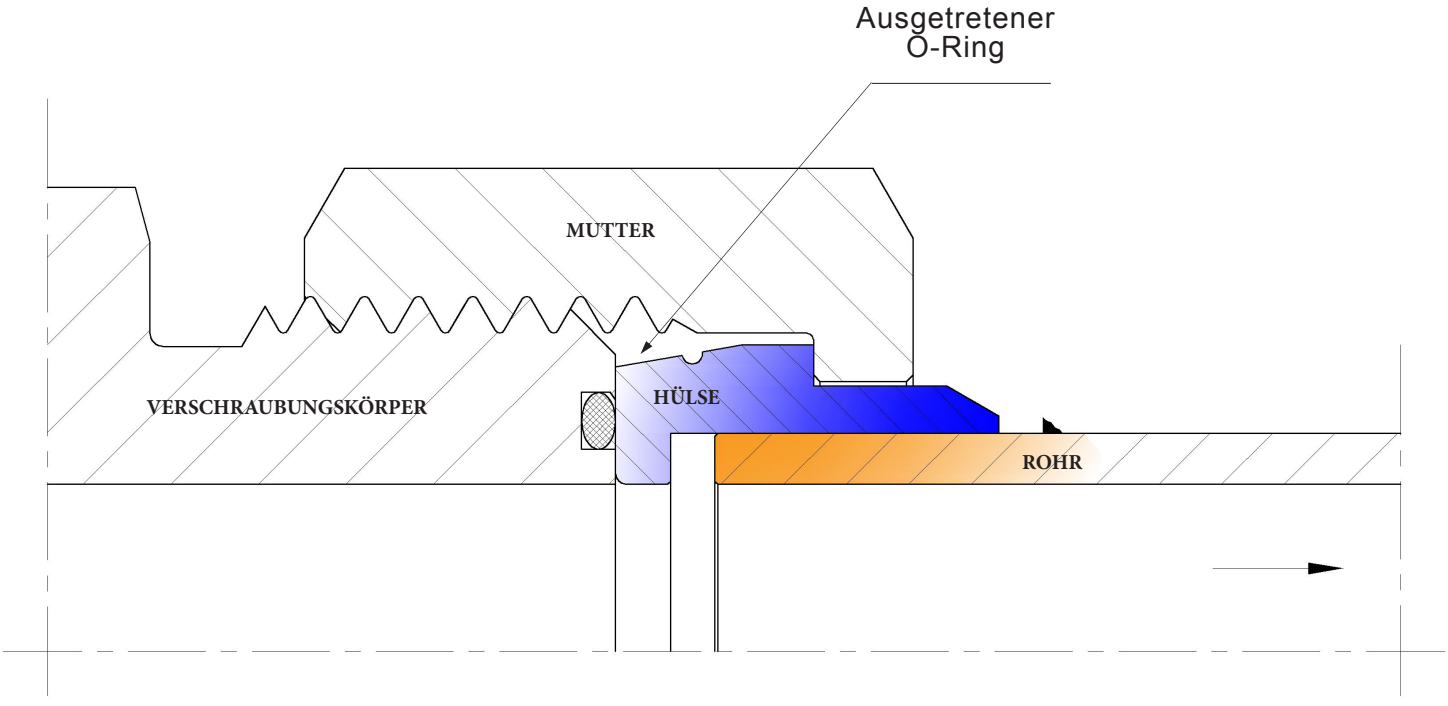
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann das 90° gebördelte Stahlrohr brechen.

FOLGEN:
Möglicher Bruch der Bördelung mit Verlust der Flüssigkeit aus der Verschraubung und Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Konstruieren Sie das System so, dass Druckspitzen, die höher als zulässig sind, vermieden werden

VERSCHRAUBUNGEN FÜR 90°-GELÖTETE ROHRE ORFS

SYSTEM MIT HÖHEREN DRUCKSPITZEN ALS ZULÄSSIG.



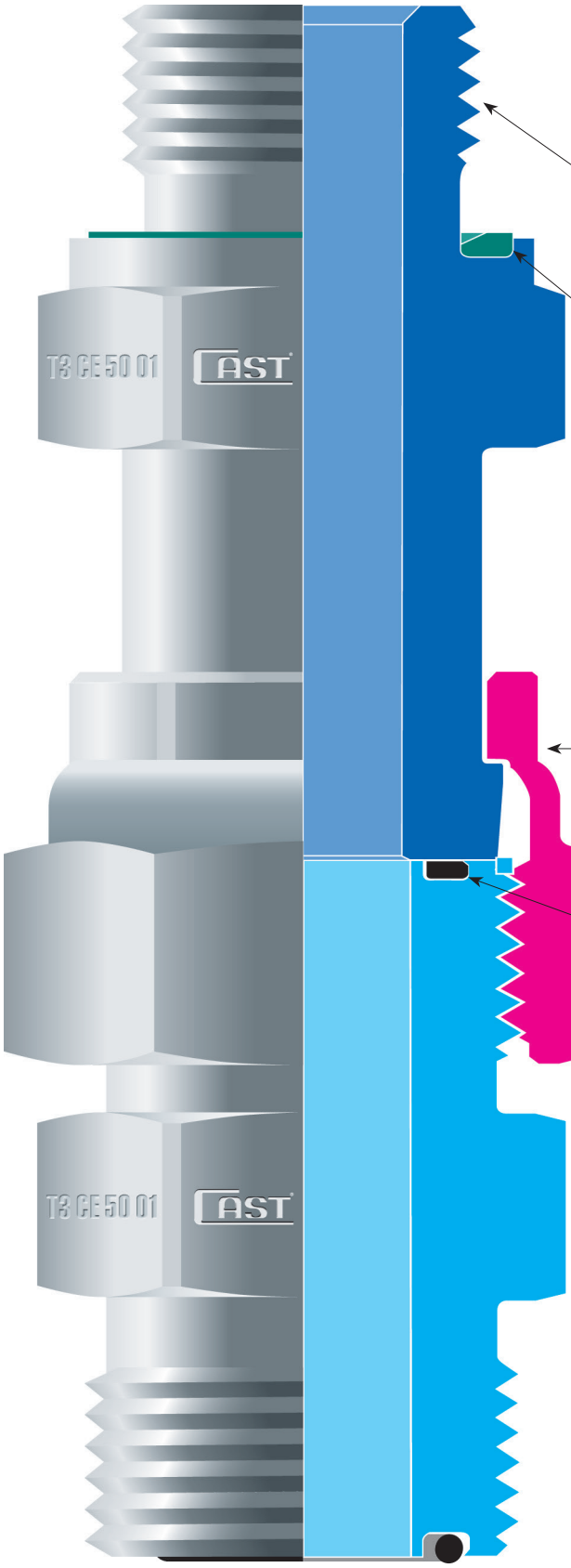
MONTAGEVERHALTEN:
Während des Gebrauchs (unter Druck) kann die Lötverbindung zwischen dem Rohr und der Löthülse brechen.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung und mögliche Verschiebung des Stahlrohrs mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Konstruieren Sie das System so, dass Druckspitzen, die höher als zulässig sind, vermieden werden.

VERBINDUNG ISO 8434-3, SAE J1453 MIT MONTIERTER ÜBERWURFMUTTER

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES VERBINDUNGSSYSTEMS ISO 8434-2, SAE J514 MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER



Referenzanforderungen:

Gewindeende
ISO 1179-2

Dichtsitz
Flachdichtung
ISO 1179-2

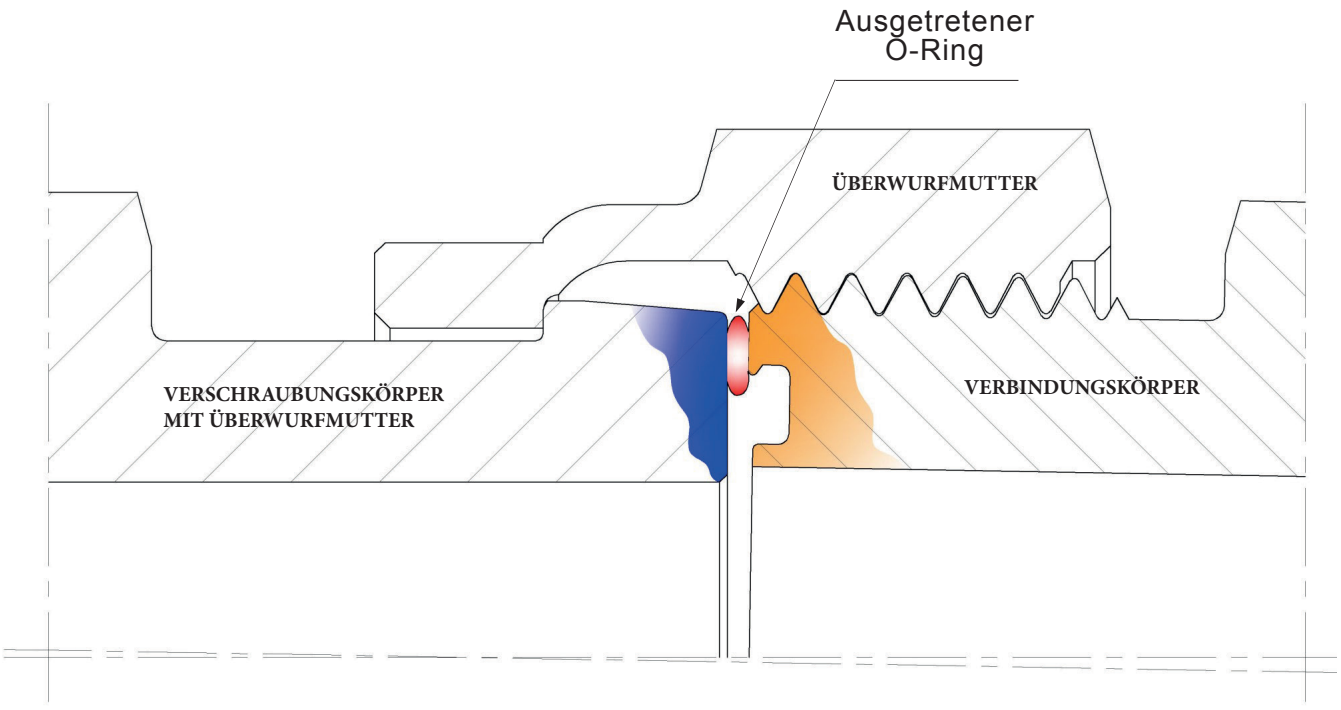
Gecrimpte
Überwurfmutter

O-Ring-Sitz
ISO 8434-3
SAE J1453

Zwischenverschraubungskörper
ISO 8434-3

VERSCHRAUBUNGEN ORFS MIT GECRIMPTER ÜBERWURFMUTTER

AUSGETRETENER O- RING



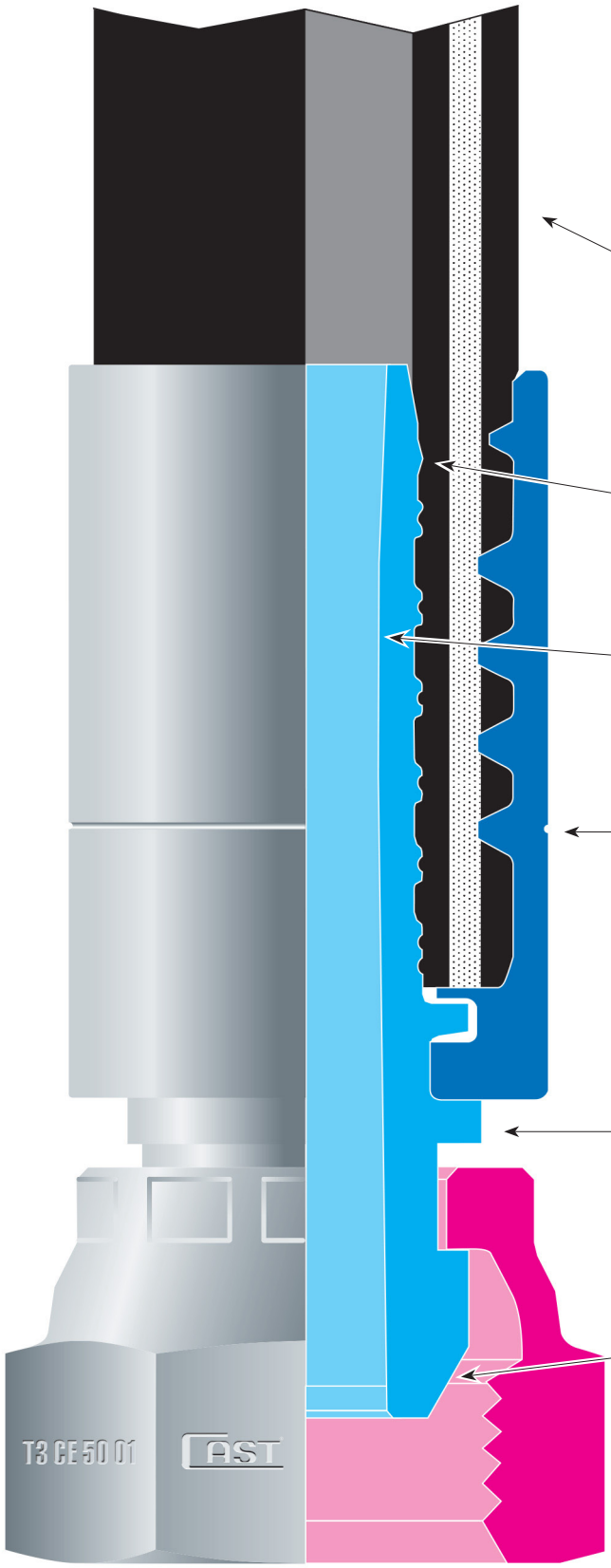
MONTAGEVERHALTEN:
Beim Festziehen der Verschraubung wird der O-Ring aus seinem Sitz gequetscht.

FOLGEN:
Verlust von Flüssigkeit aus der Verschraubung mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Achten Sie darauf, dass sich der O-Ring nicht aus seinem Sitz löst, halten Sie die Dichtflächen in engem Kontakt und das Verschraubung-Rohr-System in Achse, bis die Mutter fest angezogen ist.

VERBINDUNG ISO 12151
FÜR FLEX-SCHLAUCH

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG MIT PRESSHÜLSE NO-SKIVE



Referenzanforderungen:

Gummischlauch
EN 853 1SN
SAE 100 R1AT

Endgültige Abdichtung

Kollabieren des Verschraubungskörper

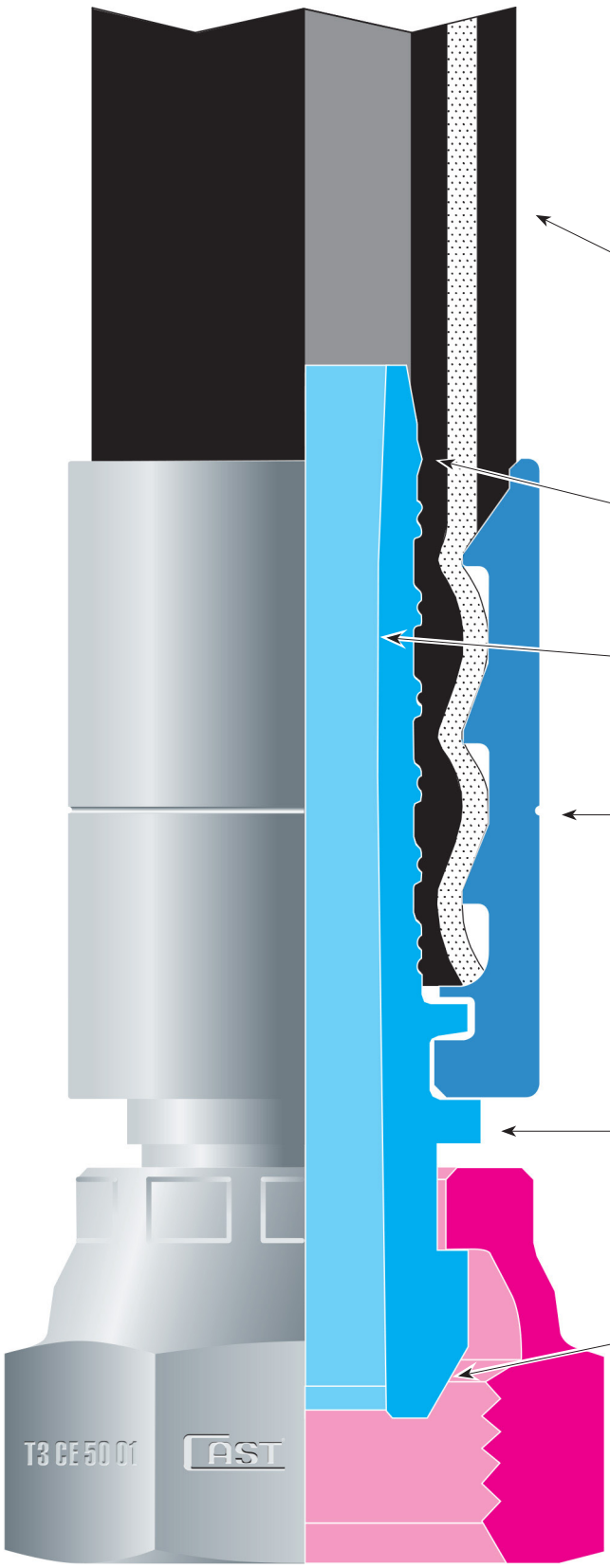
Schlauchhülse
1SN-R1AT
No-Skive pipe

Pressverschraubung mit gecrimpter Mutter
ISO 12151

60°-Bördelkegel

Gecrimpte Mutter

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG MIT PRESSHÜLSE SKIVE



Referenzanforderungen:

Gummischlauch
EN 853 1SN
SAE 100 R1AT

Endgültige Abdichtung

Kollabieren des Verschraubungskörper

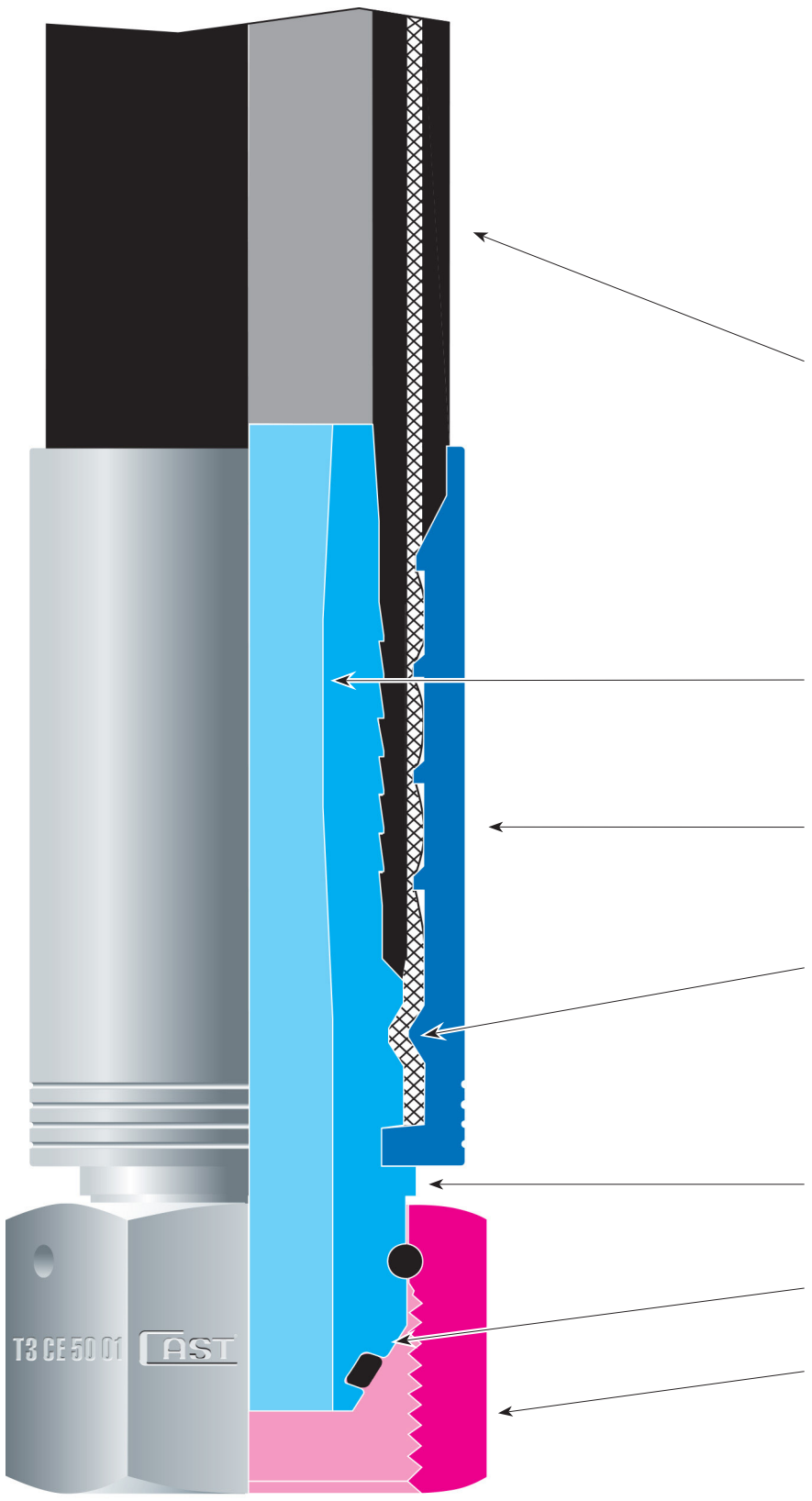
Schlauchhülse
1SN-R1AT
No-Skive pipe

Pressverschraubung mit gecrimpter Mutter
ISO 12151

60°-Bördelkegel

Gecrimpte Mutter

GESAMTDIAGRAMM MIT INTERLOCK PRESSVERSCHRAUBUNG



Referenzanforderungen:

Gummischlauch

Kollabieren des Verschraubungskörper

Schlauchhülse 4SH

Interlock coupling

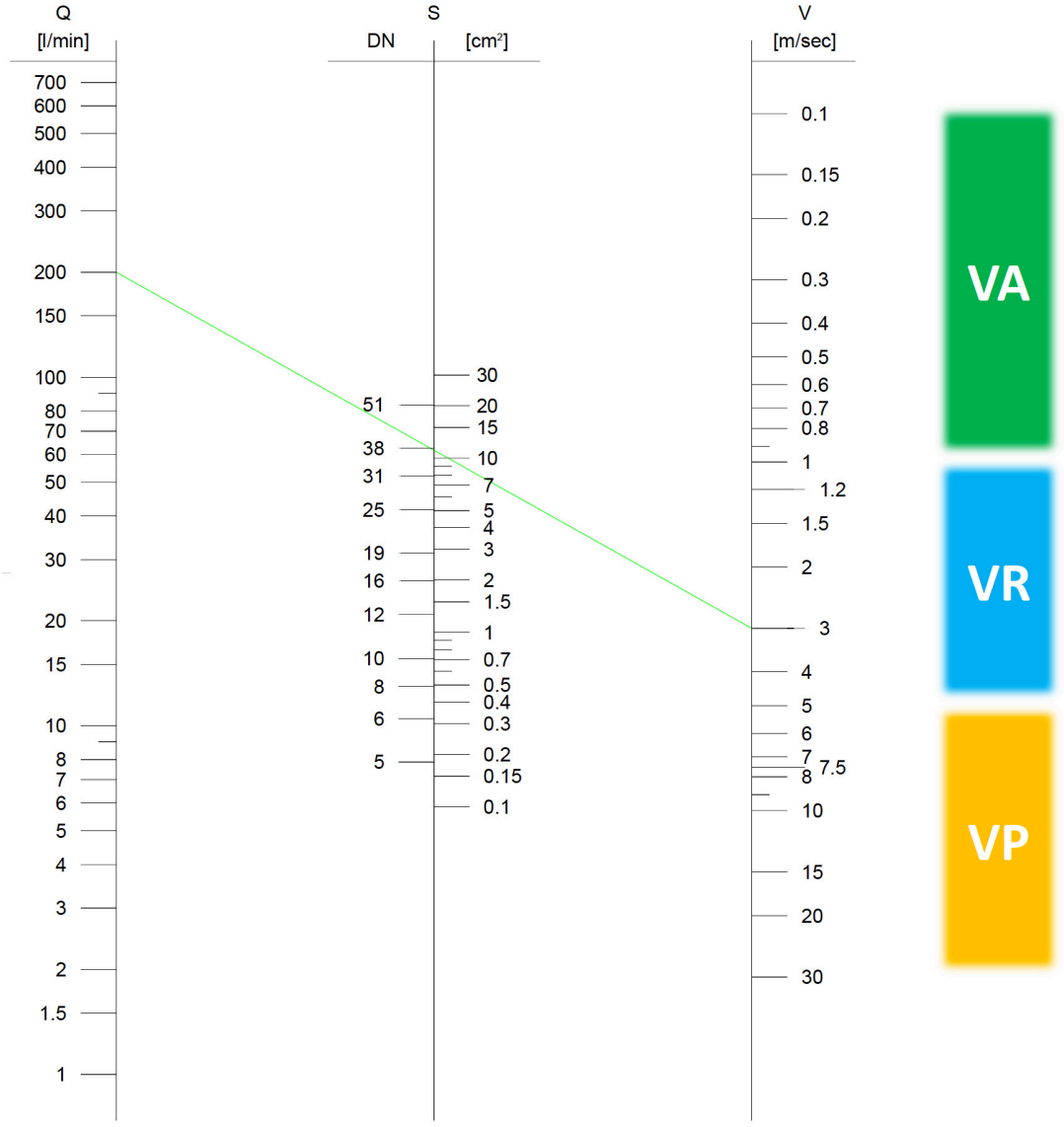
Pressverschraubung mit gestifteter Mutter ISO 12151

60°-Bördelkegel

Gestiftete Mutter

AUSWAHL DER SCHLAUCHGRÖSSE

Für die richtige Wahl des Schlauchinnendurchmessers können Sie das nachstehende Diagramm verwenden, um die Schlauchgröße in Abhängigkeit von der Durchflussmenge und der Flüssigkeitsgeschwindigkeit zu bestimmen.
Zur Ermittlung der gewünschten Schlauchgröße, verbinden Sie einfach die bekannten Werte für Durchflussmenge und Geschwindigkeit mit einer Geraden. Der Schnittpunkt der so gezeichneten Linie bestimmt den Wert des Rohrdurchmessers, der im zentralen Diagramm zu wählen ist. Wenn der gefundene Wert nicht einem der angegebenen DN-Durchmesser entspricht, wählen Sie den höheren Wert. Verwenden Sie die empfohlenen Drehzahlen für Druck-, Saug- oder Rücklaufsysteme, um optimale Betriebsbedingungen für das System zu erreichen.



Beispiel

Ausgehend von der Durchflussmenge Q=200l/min und der Geschwindigkeit der Flüssigkeit V=3m/s ergibt sich DN38.

Legende

Q = Durchflussmenge des Schlauchs in l/min

S = Schlauchquerschnitt in cm^2
(DM entsprechender Durchmesser)

V = Geschwindigkeit der Flüssigkeit

VP = empfohlene Höchstgeschwindigkeit für unter Druck stehende Systeme

VA = empfohlene Höchstgeschwindigkeit für Ansaugsysteme

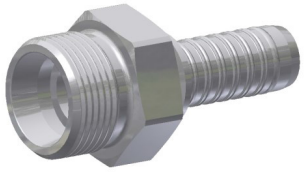
VR = empfohlene Höchstgeschwindigkeit für Rücklaufsysteme

ANWEISUNGEN FÜR DIE MONTAGE VON NO-SKIVE-SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN – STANDARDSERIE

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

• Vor Beginn der Montage von CAST-Schlauchverschraubungen muss sichergestellt werden, dass die benötigten Geräte und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen, Schläuche usw.) voll leistungsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

Kontrollstift



Gerader Schlauchanschluss

Schlauchhülse No-Skive

Messgerät

Schlauch 1SN- R1AT

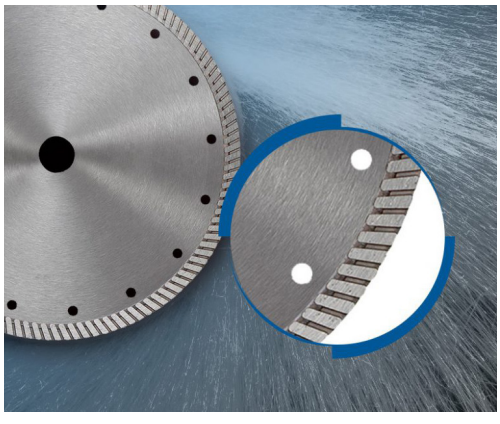
2. SCHLAUCHSCHNITT

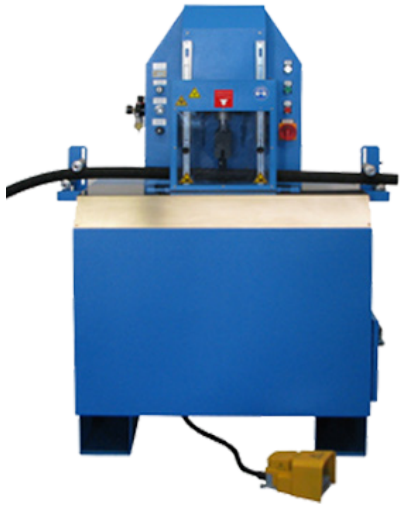
• Der Schnitt muss mit einem geeigneten Werkzeug wie ein Scheibenschneider ausgeführt werden, der einen gleichmäßigen Schnitt ermöglicht, ohne dass der Schlauch und die Stahlarmierung reißen oder dauerhaft verformt werden.

• Schneiden Sie den Schlauch auf die gewünschte Länge und im rechten Winkel zu.

• Entfernen Sie alle Rückstände aus dem Schnitt an der Schlauchmündung.

Hinweis: Es ist ratsam, den ersten und letzten Zentimeter jeder neuen Schlauchrolle abzuschneiden.





3. HÜLSENMONTAGE

• Schieben Sie die Hülse bis zum natürlichen Anschlag auf den Schlauch, wie in Abbildung 1 dargestellt.

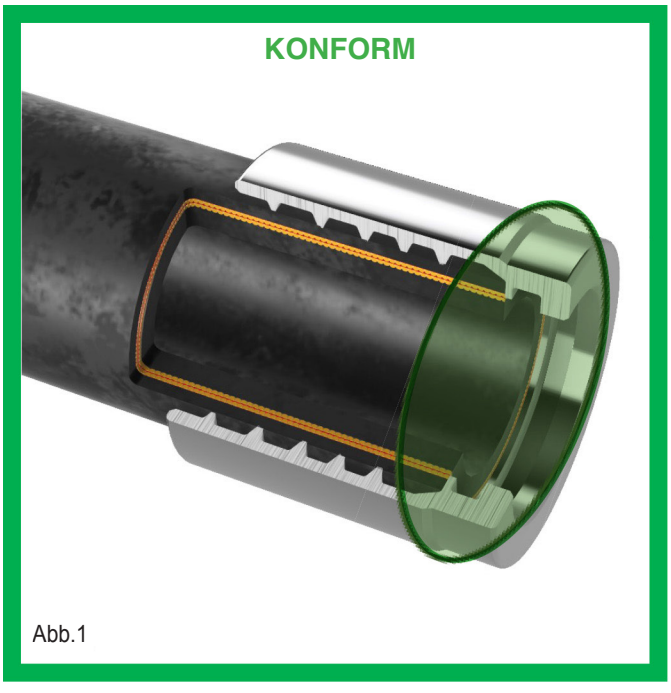


Abb.1

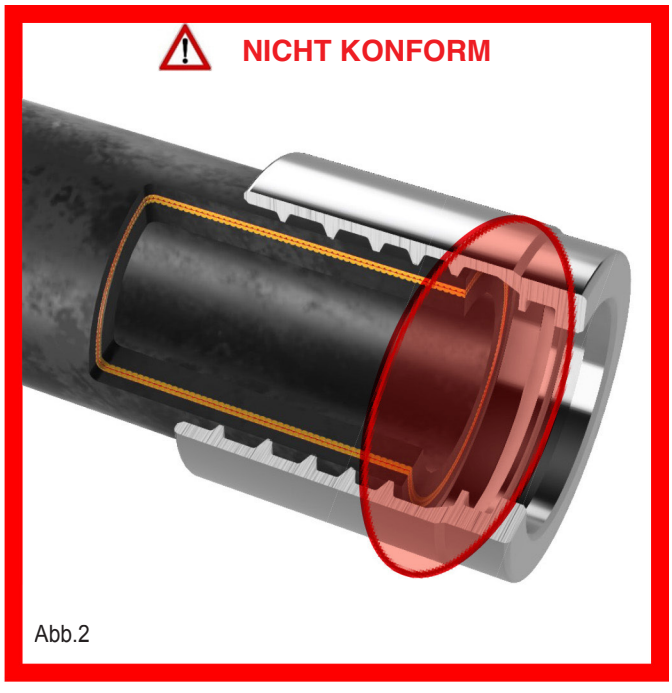


Abb.2

4. SCHAFT-MONTAGE

• Führen Sie den Schaft der Verschraubung in den Schlauch ein, bis die Verschraubung die Hülse berührt, wie in Abbildung 3 dargestellt.

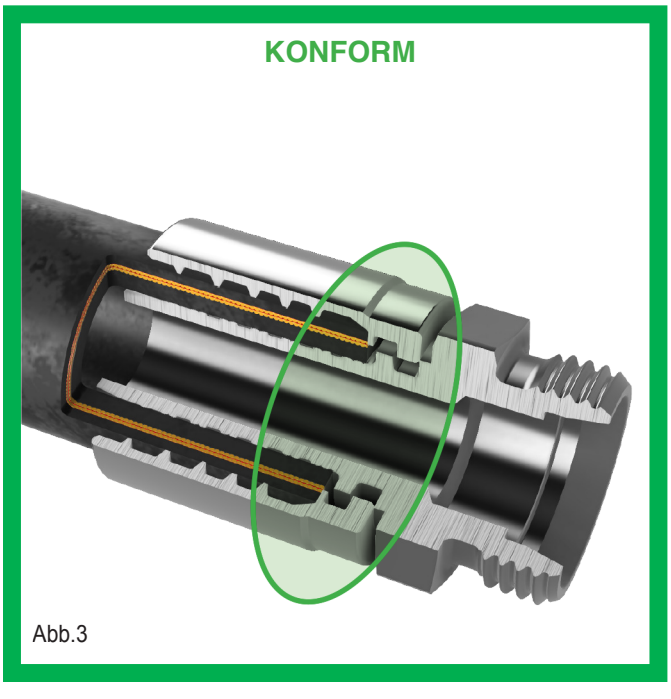


Abb.3

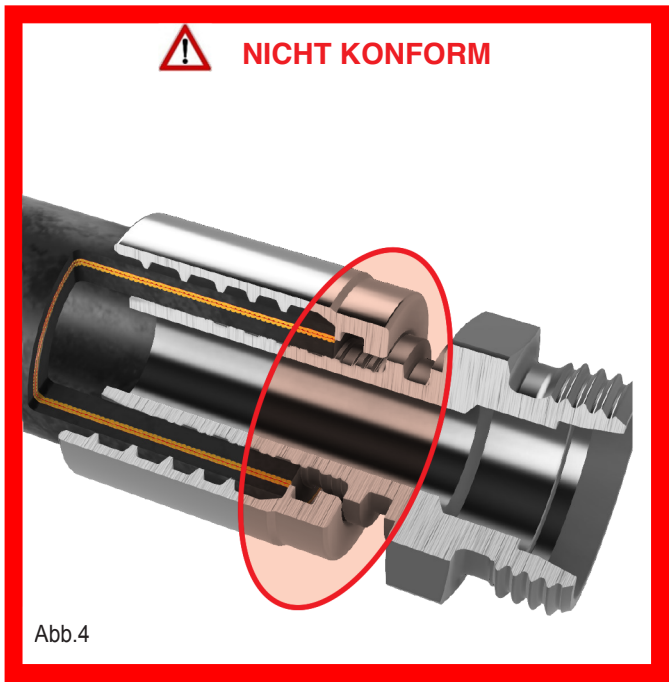


Abb.4

5. VERPRESSUNG

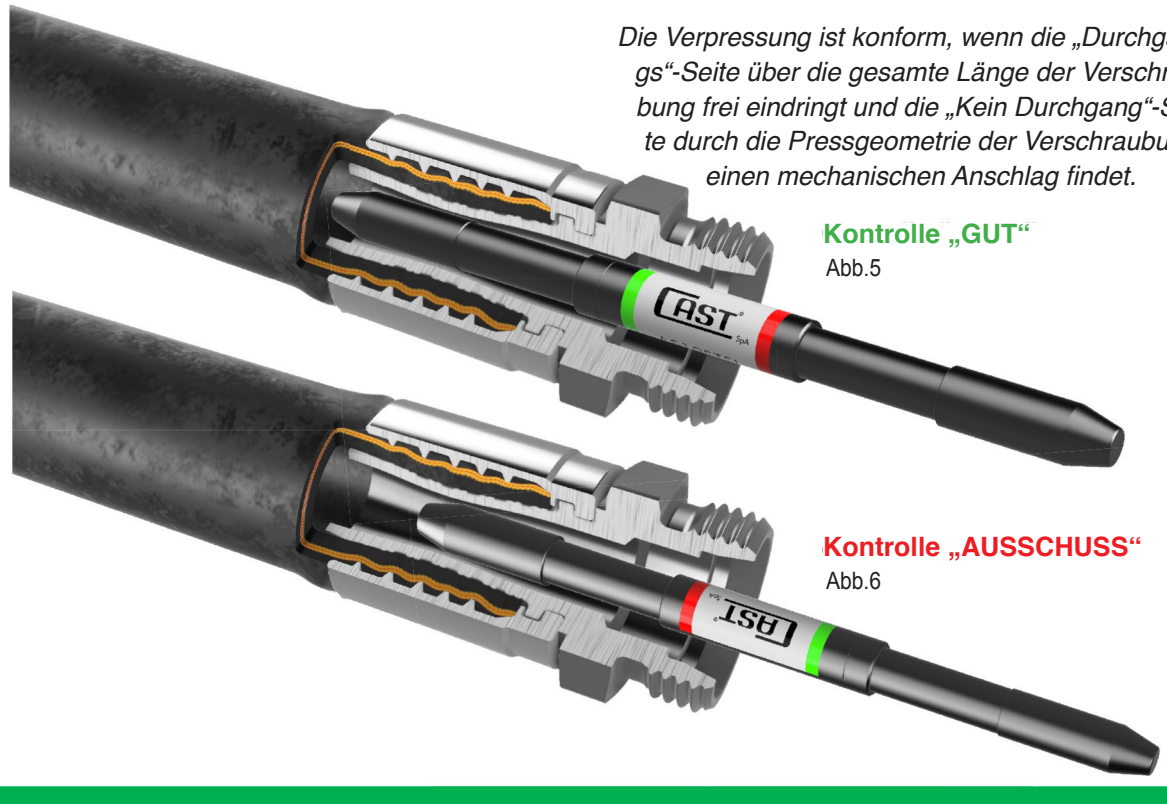
• Verpressen Sie die Hülse mit den Schellen gemäß der Verpresstabelle auf den Schlauch.

6. KONTROLLE

• Es ist unbedingt erforderlich, die Pressgeometrie der Verschraubungsöffnung mit den P/NP-Grenzlehrdornen zu überprüfen. Schlauchverbindungen, die die Parameter der Pressgeometrie nicht erfüllen, können nicht verwendet werden und müssen neu angefertigt werden, da sie nicht den Anforderungen entsprechen.

KONFORME VERPRESSUNG

Die Verpressung ist konform, wenn die „Durchgangs“-Seite über die gesamte Länge der Verschraubung frei eindringt und die „Kein Durchgang“-Seite durch die Pressgeometrie der Verschraubung einen mechanischen Anschlag findet.



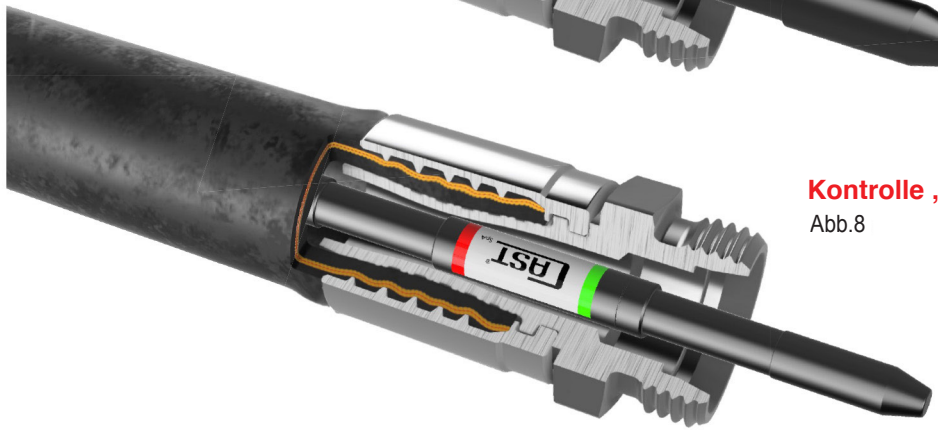
Kontrolle „GUT“
Abb.5

Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.6

VERPRESSUNG NICHT KONFORM

Der Druck ist nicht konform, wenn beide Seiten des Grenzlehrdorns über die gesamte Länge der Verschraubung frei eindringen (Pressgeometrie unzureichend).

Kontrolle „GUT“
Abb.7

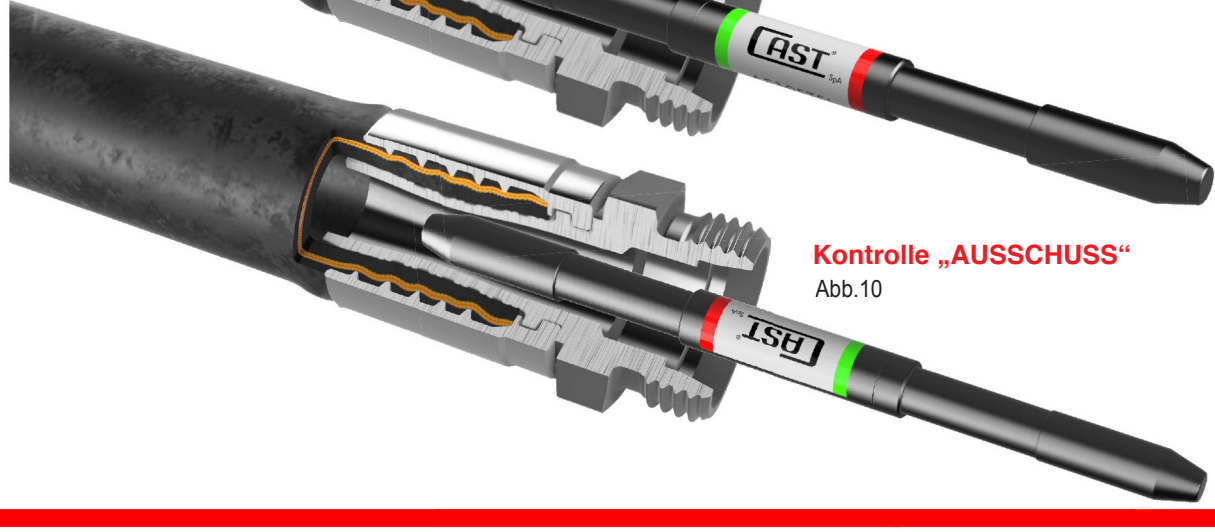


Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.8

VERPRESSUNG NICHT KONFORM

Die Verpressung ist nicht konform, da beide Seiten des Grenzlehrdorns mechanisch angehalten werden, weil die Verschraubung zu stark zusammengedrückt wird.

Kontrolle „GUT“
Abb.9



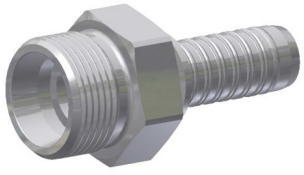
Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.10

ANWEISUNGEN FÜR DIE MONTAGE VON EXTERN GESCHÄLTEN (EXTERNAL SKIVE) SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN – STANDARDSERIE

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

• Vor Beginn der Montage von CAST-Schlauchverschraubungen muss sichergestellt werden, dass die benötigten Geräte und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen, Schläuche usw.) voll leistungsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

Kontrollstift



Gerader Schlauchanschluss

Schlauchhülse Skive

Messgerät

Schlauch 1SN- R1AT

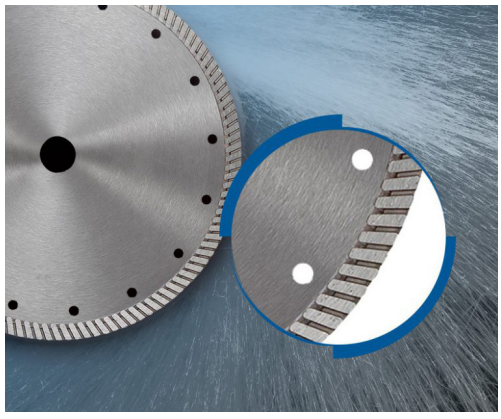
2. SCHLAUCHSCHNITT

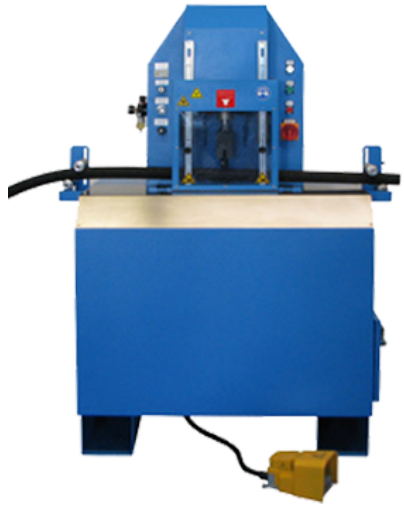
• Der Schnitt muss mit einem geeigneten Werkzeug wie ein Scheibenschneider ausgeführt werden, der einen gleichmäßigen Schnitt ermöglicht, ohne dass der Schlauch und die Stahlarmierung reißen oder dauerhaft verformt werden.

• Schneiden Sie den Schlauch auf die gewünschte Länge und im rechten Winkel zu.

• Entfernen Sie alle Rückstände aus dem Schnitt an der Schlauchmündung.

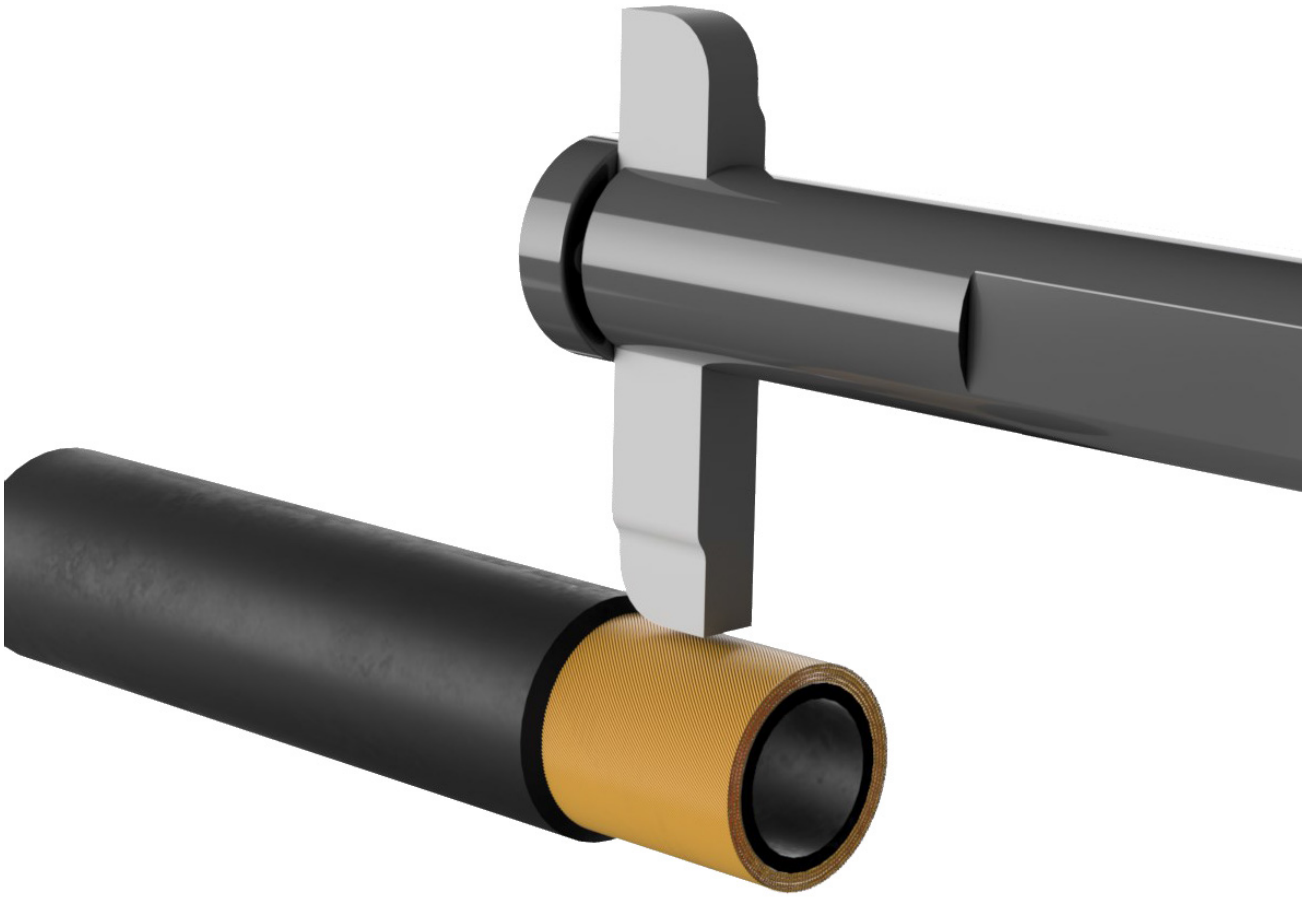
Hinweis: Es ist ratsam, den ersten und letzten Zentimeter jeder neuen Schlauchrolle abzuschneiden.





EXTERN GESCHÄLTER SCHLAUCH (EXTERNAL SKIVE)

• Entfernen Sie die äußere Gummihülle des Schlauchs in der in der Presstabelle angegebenen Länge bis zum Außendurchmesser der Metallverstärkung, ohne sie zu beschädigen, und entfernen Sie alle Rückstände der durchgeführten Arbeiten.



4. HÜLSENMONTAGE

• Schieben Sie die Hülse bis zum natürlichen Anschlag auf den Schlauch, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Abb.1

Abb.2

5. SCHAFT-MONTAGE

• Führen Sie den Schaft der Verschraubung in den Schlauch ein, bis die Verschraubung die Hülse berührt, wie in Abbildung 3 dargestellt.

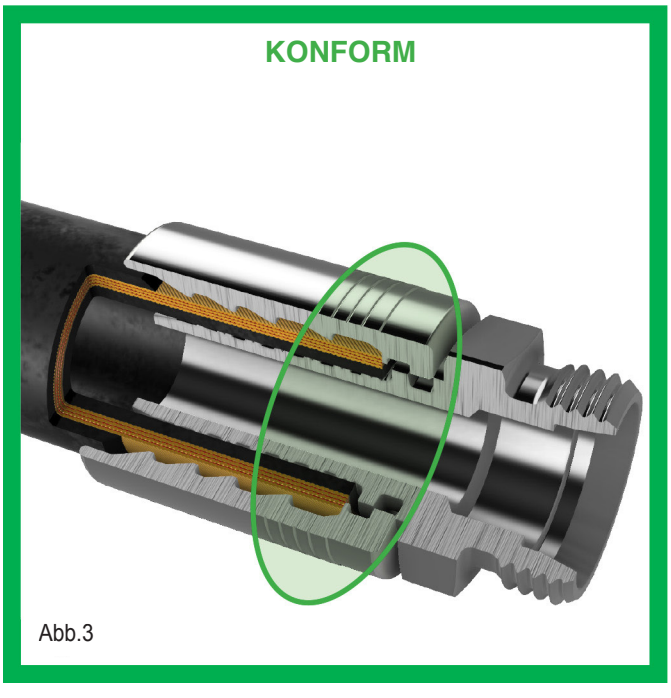


Abb.3

Abb.4

6. VERPRESSUNG

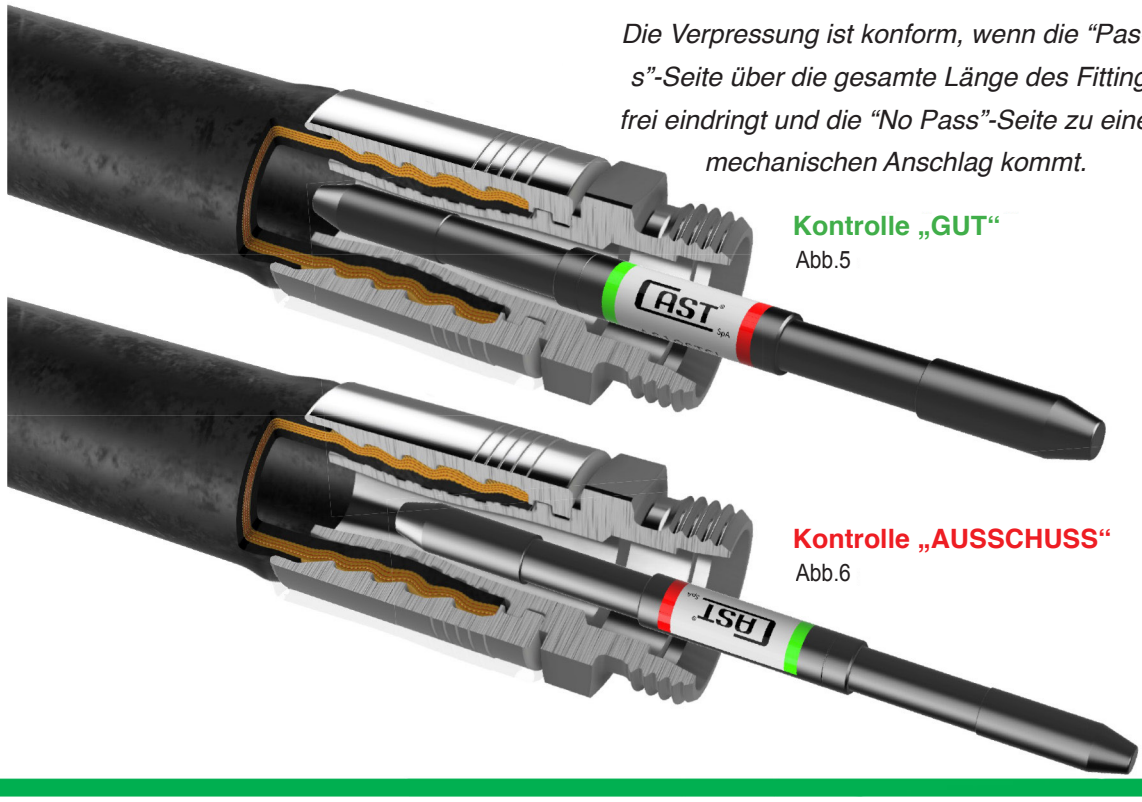
• Verpressen Sie die Hülse mit den Schellen gemäß der Verpresstabelle auf den Schlauch.

7. KONTROLLE

• Es ist unbedingt erforderlich, die Pressgeometrie der Verschraubungsöffnung mit den P/NP-Grenzlehrdornen zu überprüfen. Schlauchverbindungen, die die Parameter der Pressgeometrie nicht erfüllen, können nicht verwendet werden und müssen neu angefertigt werden, da sie nicht den Anforderungen entsprechen.

KONFORME VERPRESSUNG

Die Verpressung ist konform, wenn die "Pass"-Seite über die gesamte Länge des Fittings frei eindringt und die "No Pass"-Seite zu einem mechanischen Anschlag kommt.

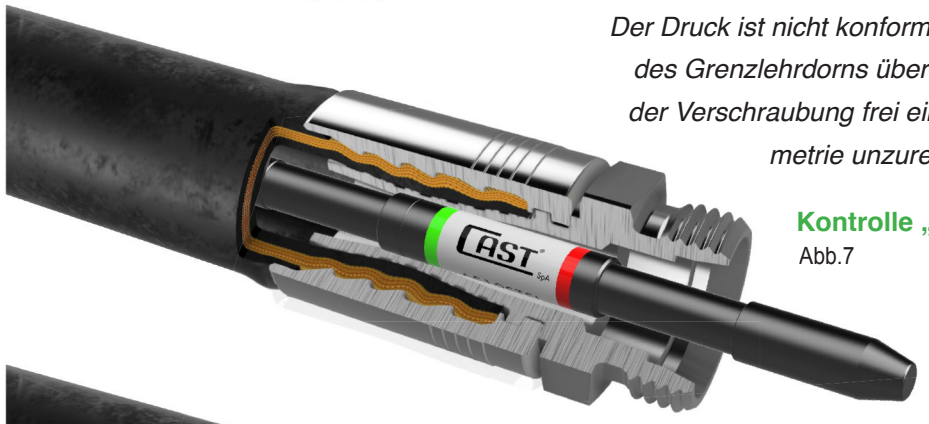


Kontrolle „GUT"
Abb.5

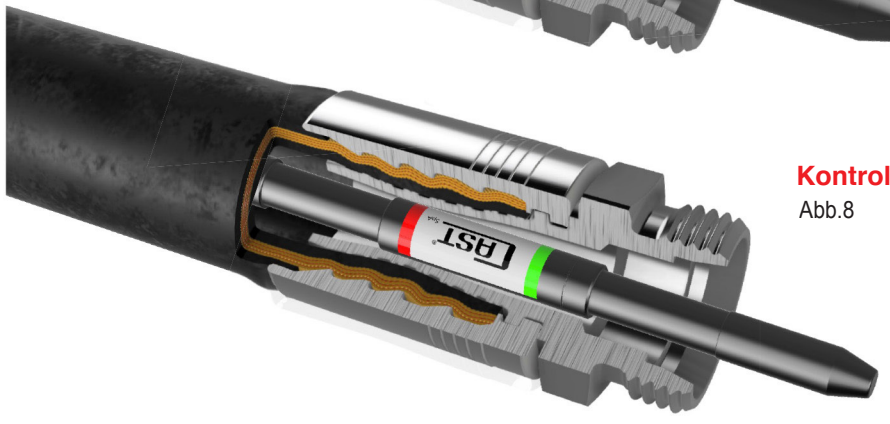
Kontrolle „AUSSCHUSS"
Abb.6

VERPRESSUNG NICHT KONFORM

Der Druck ist nicht konform, wenn beide Seiten des Grenzlehrdorns über die gesamte Länge der Verschraubung frei eindringen (Pressgeometrie unzureichend).



Kontrolle „GUT“
Abb.7

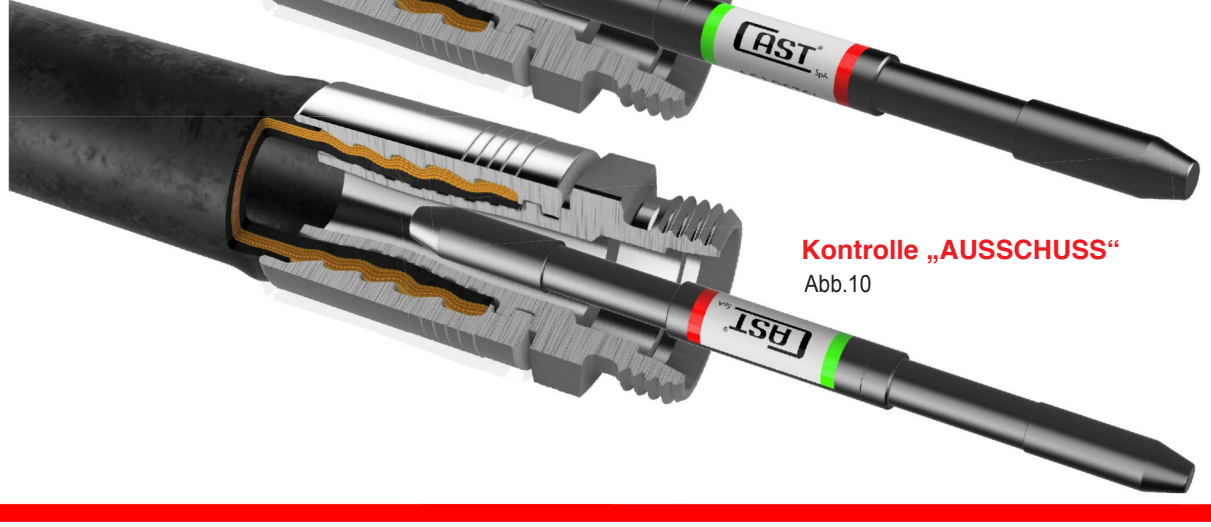


Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.8

VERPRESSUNG NICHT KONFORM

Die Verpressung ist nicht konform, da beide Seiten des Grenzlehrdorns mechanisch angehalten werden, weil die Verschraubung zu stark zusammengedrückt wird.

Kontrolle „GUT“
Abb.9



Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.10

ANWEISUNGEN FÜR DIE MONTAGE VON EXTERN GESCHÄLTEN (EXTERNAL SKIVE) SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN – STANDARDSERIE

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

• Vor Beginn der Montage von CAST-Schlauchverschraubungen muss sichergestellt werden, dass die benötigten Geräte und Komponenten (Werkzeuge, Verschraubungen, Schläuche usw.) voll leistungsfähig, konform und frei von Mängeln sind. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

Kontrollstift

Interlock-Verschraubung

Schlauchhülse Interlock

Messgerät

Rohr 4SH

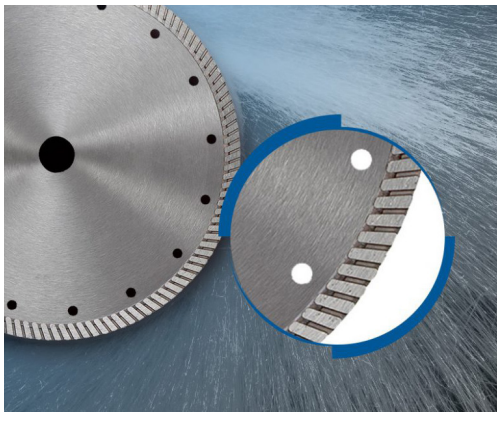
2. SCHLAUCHSCHNITT

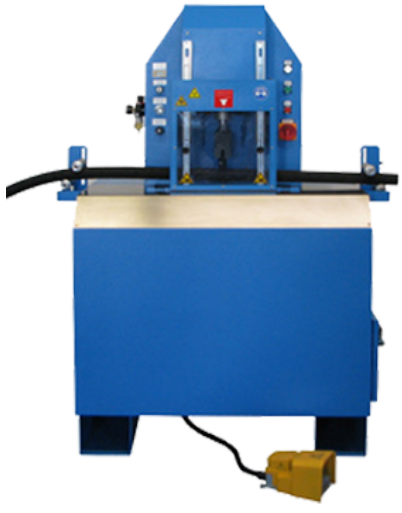
• Der Schnitt muss mit einem geeigneten Werkzeug wie ein Scheibenschneider ausgeführt werden, der einen gleichmäßigen Schnitt ermöglicht, ohne dass der Schlauch und die Stahlarmierung reißen oder dauerhaft verformt werden.

• Schneiden Sie den Schlauch auf die gewünschte Länge und im rechten Winkel zu.

• Entfernen Sie alle Rückstände aus dem Schnitt an der Schlauchmündung.

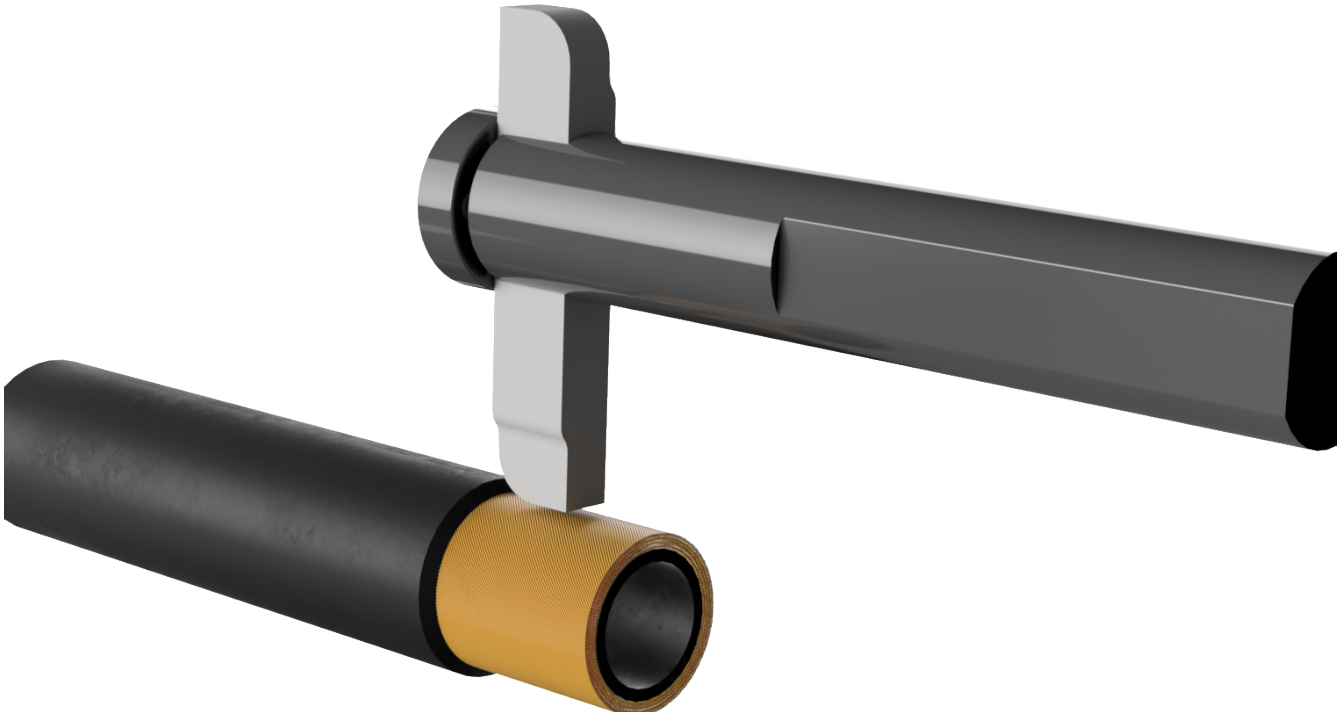
Hinweis: Es ist ratsam, den ersten und letzten Zentimeter jeder neuen Schlauchrolle abzuschneiden.





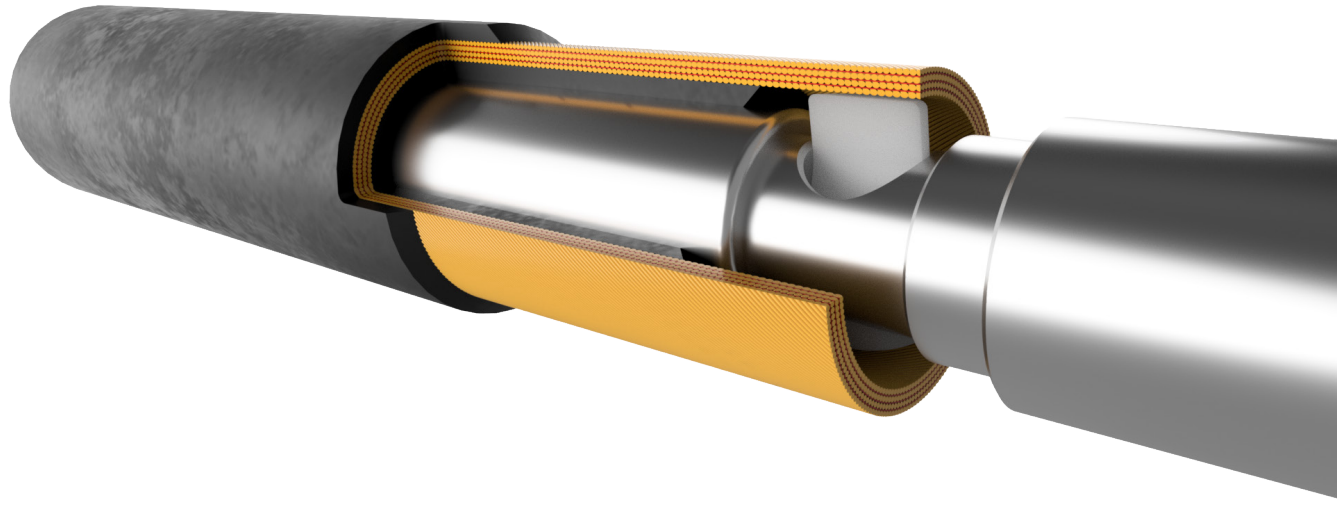
3. ÄUSSERES SCHÄLEN DES ROHRS

• Entfernen Sie die äußere Gummihülle des Rohres um die in der Presstabelle angegebene Länge bis zum Außendurchmesser der Metallverstärkung, ohne diese zu beschädigen, und entfernen Sie die dabei entstehenden Rückstände



4. ÄUSSERES SCHÄLEN DES ROHRS

• Entfernen Sie die äußere Gummihülle des Rohres um die in der Presstabelle angegebene Länge bis zum Außendurchmesser der Metallverstärkung, ohne diese zu beschädigen, und entfernen Sie die dabei entstehenden Rückstände.



5. ZUSAMMENBAU DER MUFFE

• Schieben Sie die Muffe bis zum natürlichen Anschlag auf das Rohr, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Fig. 1

Fig. 2

6. ZUSAMMENBAU DES SCHAFTES

• Führen Sie den Schaft der Verschraubung in das Rohr ein, bis sie mit ihrer Muffe in Kontakt kommt, wie in Abbildung 3.

Fig. 3

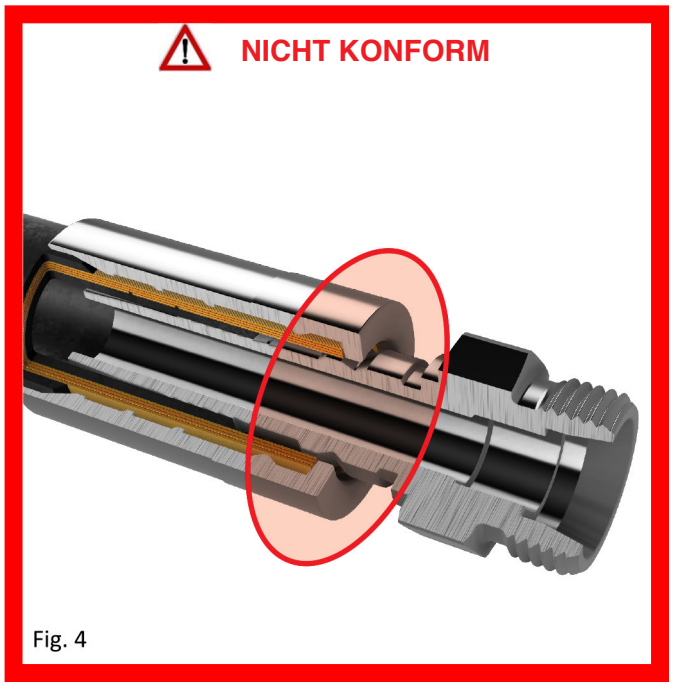
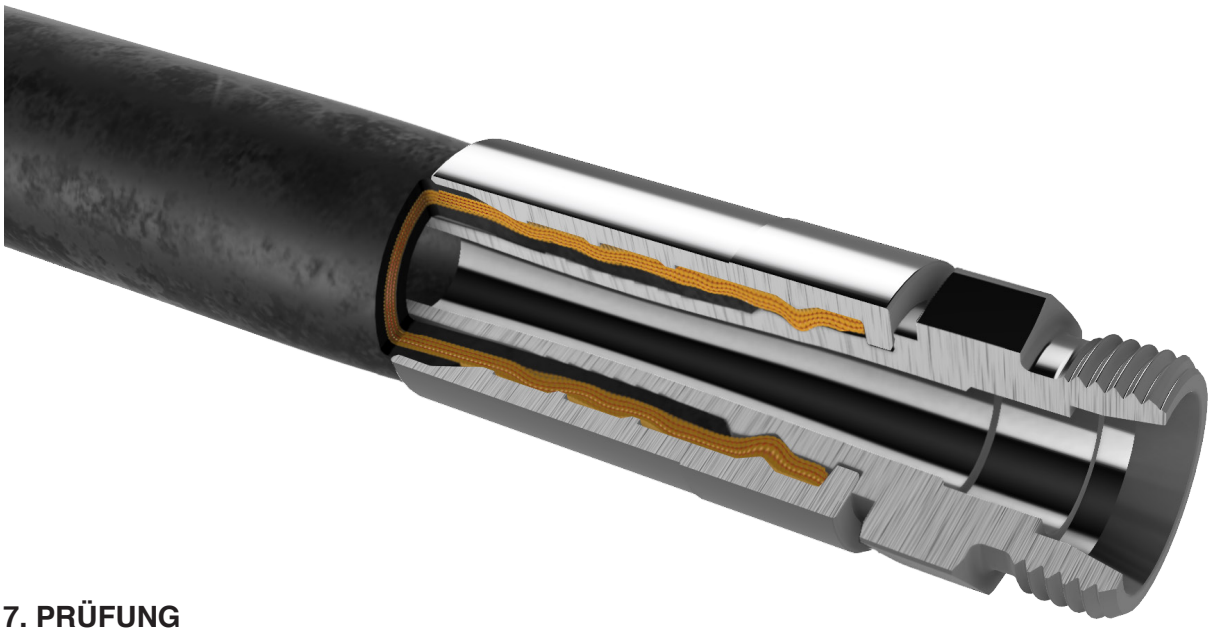


Fig. 4

6. PRESSEN

- Pressen Sie die Muffe mit den entsprechenden Schellen auf das Rohr und befolgen Sie dabei die Anweisungen in der Pressentabelle.

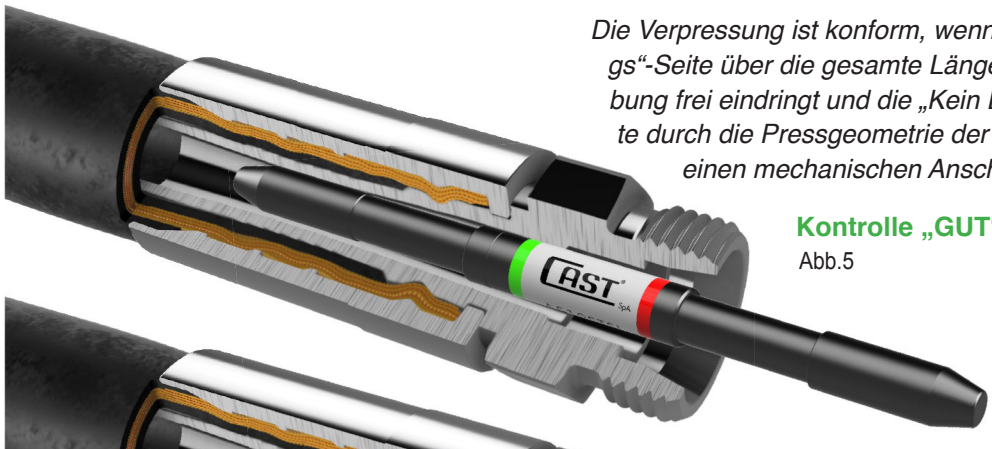


7. PRÜFUNG

- Es ist zwingend erforderlich, das Zusammendrücken der Montageöffnung mit den speziellen P/NP-Stopfen zu überprüfen. Die angeschlossenen Maschinen, die nicht den Einfallsparametern entsprechen, können nicht verwendet werden und müssen umgebaut werden, da sie nicht konform sind.

KONFORME VERPRESSUNG

Die Verpressung ist konform, wenn die „Durchgangs“-Seite über die gesamte Länge der Verschraubung frei eindringt und die „Kein Durchgang“-Seite durch die Pressgeometrie der Verschraubung einen mechanischen Anschlag findet



Kontrolle „GUT“
Abb.5

Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.6

VERPRESSUNG NICHT KONFORM

Der Druck ist nicht konform, wenn beide Seiten des Grenzlehrdorns über die gesamte Länge der Verschraubung frei eindringen (Pressgeometrie unzureichend).

Kontrolle „GUT“
Abb.7

Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.8

VERPRESSUNG NICHT KONFORM

Die Verpressung ist nicht konform, da beide Seiten des Grenzlehrdorns mechanisch angehalten werden, weil die Verschraubung zu stark zusammengedrückt wird.

Kontrolle „GUT“
Abb.9

Kontrolle „AUSSCHUSS“
Abb.10

ANWEISUNGEN FÜR DIE MONTAGE VON SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN VERSCHRAUBUNGEN SKIVE, NO-SKIVE UND INTERLOCK

1. ÜBERPRÜFUNG DER ZU VERWENDENDEN WERKZEUGE

- Bevor mit der endgültigen Installation des Schlauchs an der Maschine begonnen wird, muss unbedingt sichergestellt werden, dass die erforderlichen Komponenten (Verschraubungen, Schlauch usw.) einwandfrei funktionieren, den Vorschriften entsprechen und keine Mängel aufweisen. Ersetzen Sie alle nicht konformen Teile.

- Entfernen Sie eventuelle Plastikstopfen von den Enden der angeschlossenen Schläuche.

- Prüfen Sie, ob die zu montierenden Schläuche frei von Verstopfungen, Verengungen oder Beschädigungen sind, die durch die verschiedenen Vorbereitungsprozesse verursacht hätten werden können. Ersetzen Sie nicht konforme Rohre.

- Prüfen Sie, ob die Rohre im Inneren frei von Verunreinigungen aus den verschiedenen Prozessen sind

2. VORSCHRIFTEN FÜR DIE SCHLAUCHVERLEGUNG NACH DIN 20066

Zur Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit, Sicherheit und Haltbarkeit der Schläuche und ihrer Verschraubungen, dürfen die maximal zulässigen Betriebsdrücke und Temperaturen nicht überschritten werden. Außerdem müssen die Schläuche ordnungsgemäß montiert und entsprechend den Installationsbedingungen am besten geeigneten Verschraubungen eingesetzt werden. Die Länge der Schläuche muss gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Bewegung der Schläuche festgelegt werden.
Für den korrekten Einbau der montierten Schläuche müssen die folgenden Anforderungen strikt eingehalten werden:

- Der Schlauch darf nicht in seiner Achse verdreht werden, da dies zum Bruch, zum Einfall und zum Austreten von Flüssigkeit führen kann, wenn der Schlauch unter Druck steht (Abb.11).

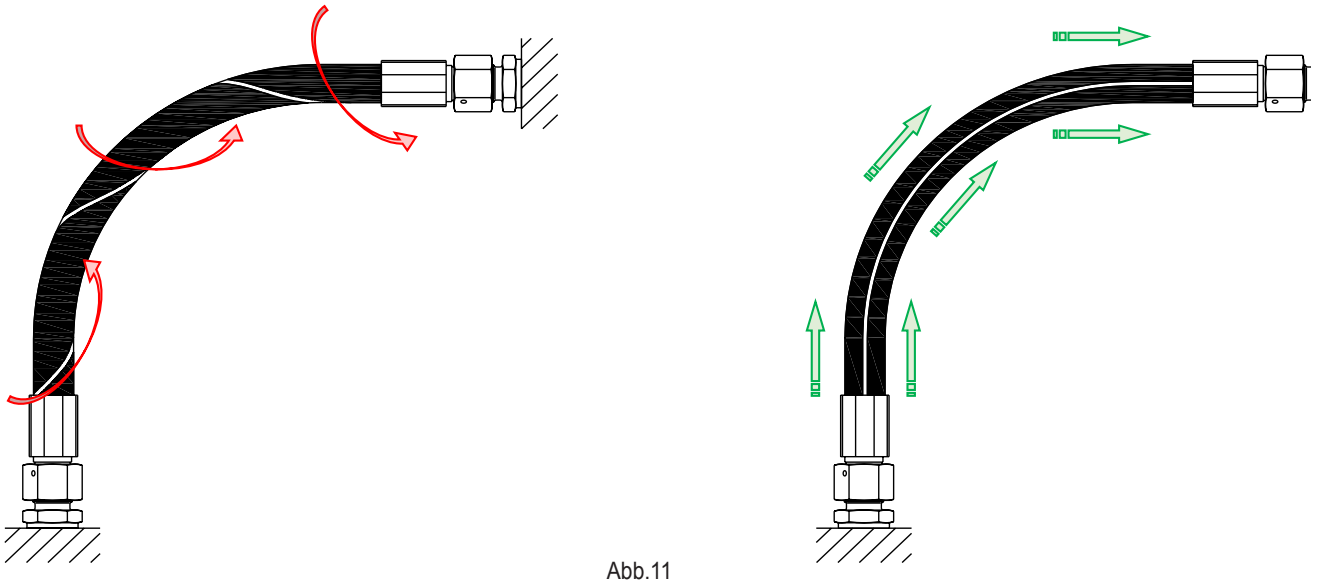


Abb.11

NICHT KONFORM

KONFORM

• Der Schlauch ist so zu montieren, dass er unter normalen Betriebsbedingungen außer durch sein Eigengewicht keinen Zugbelastungen und keinen Druckbelastungen ausgesetzt ist, um einen Bruch zu vermeiden (Abb. 12).

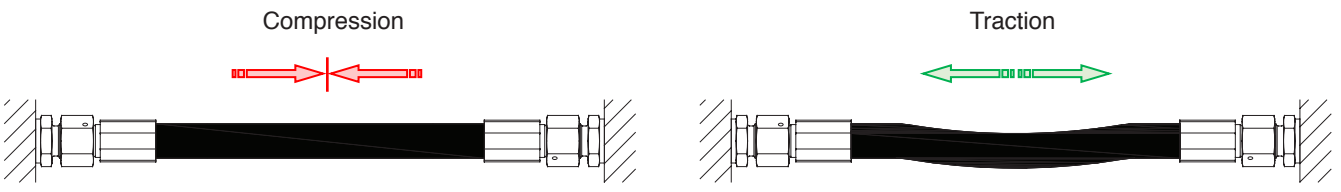


Abb.12

NICHT KONFORM **KONFORM**

• Der Schlauch sollte möglichst seiner natürlichen Krümmung folgend und unter Einhaltung des minimal zulässigen Biegeradius montiert werden, um Engpässe und Einfälle zu vermeiden und seine Lebensdauer nach der Montage nicht zu verringern. Ist es nicht möglich, diese Vorschrift zu befolgen, sollten Winkelverschraubungen verwendet werden, um eine vorschriftsmäßige Montage zu erreichen (Abb. 13).

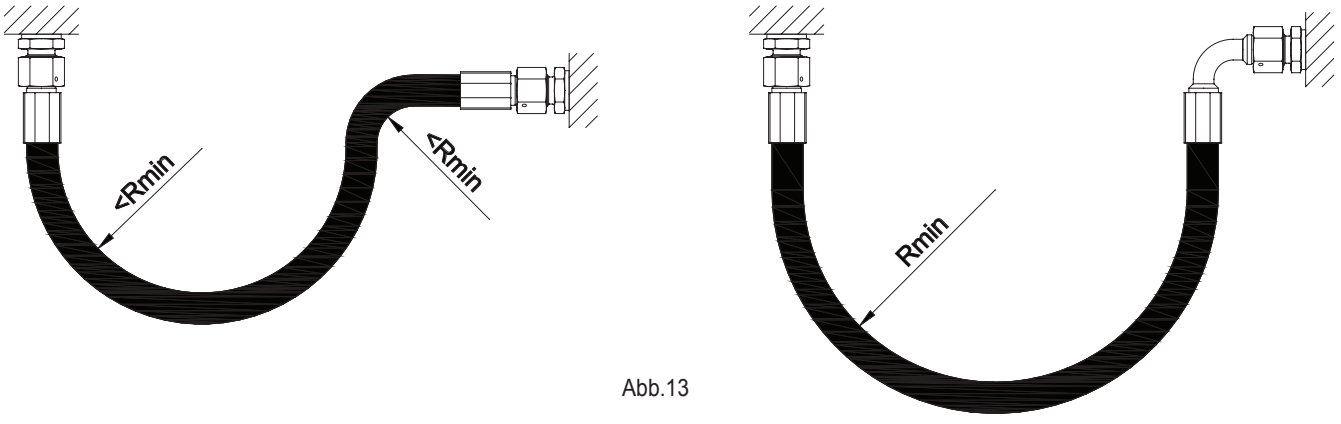


Abb.13

NICHT KONFORM **KONFORM**

• Wenn der Schlauch gebogen werden muss, muss seine Länge so bemessen sein, dass der zulässige Mindestbiegeradius eingehalten wird und die Biegung erst nach einem geraden Abschnitt mit der Mindestlänge des 1,5-Fachen des Schlauchaußendurchmessers beginnt (Abb. 14). Wo dies nicht möglich ist, ist ein Biegeschutz vorzusehen.

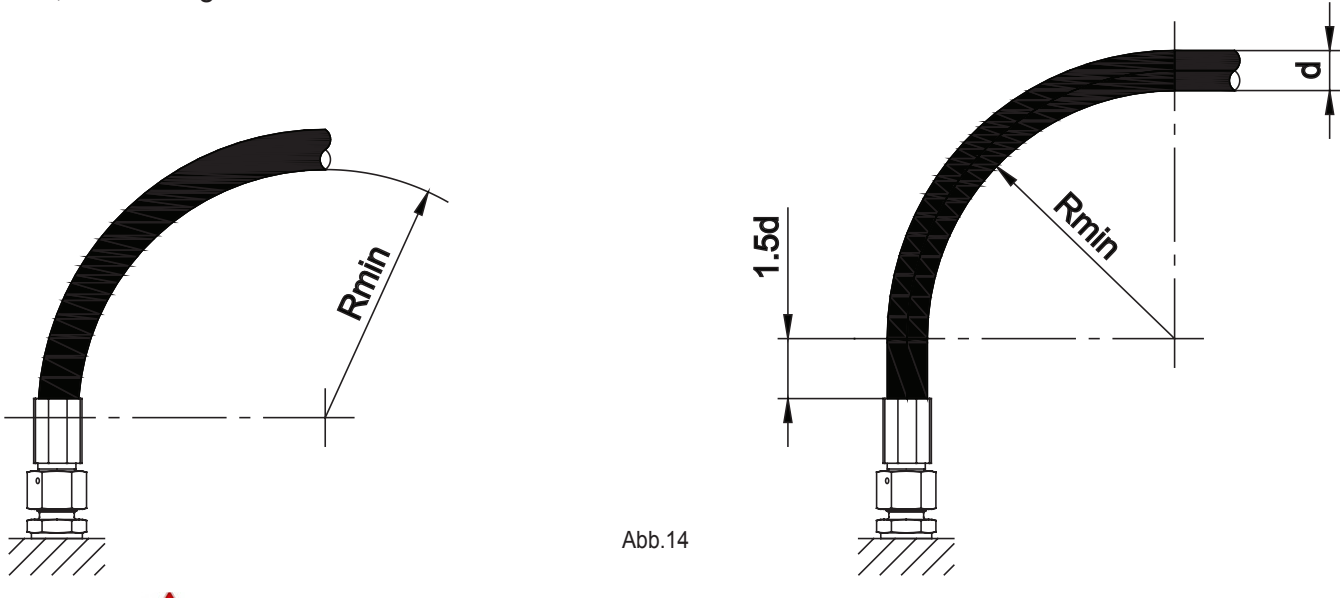
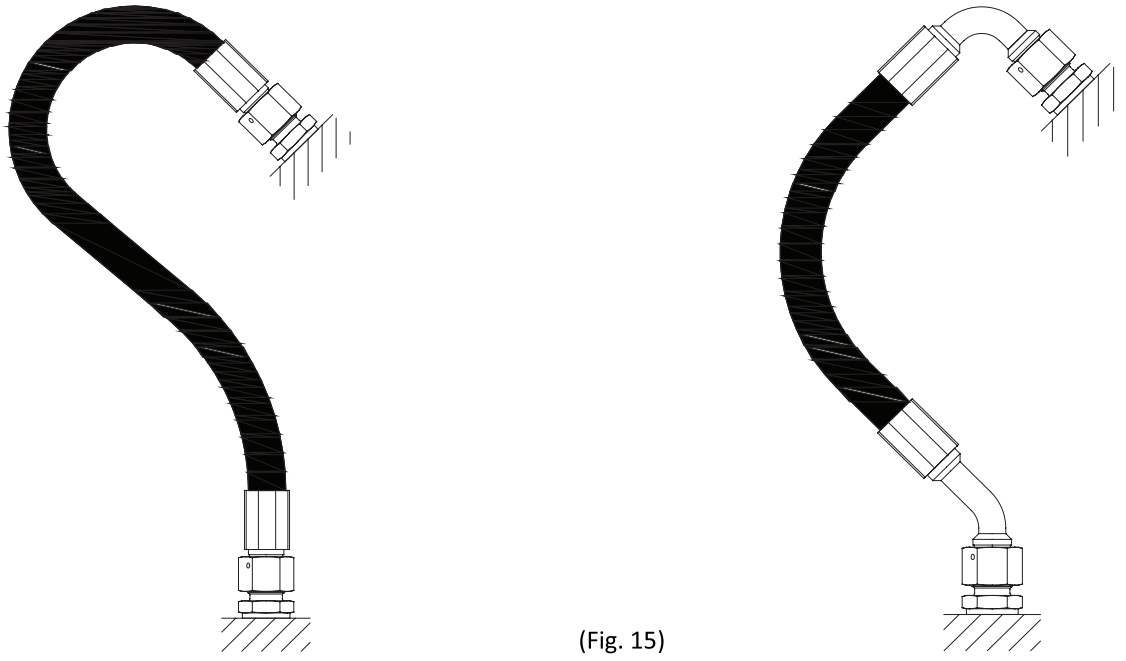


Abb.14

NICHT KONFORM **KONFORM**

• Verwenden Sie geeignete Verschraubungen, um unerwünschte Zusatzbelastungen des Schlauchs zu vermeiden und eine vorschriftsmäßige Installation zu erreichen (Abb. 15).

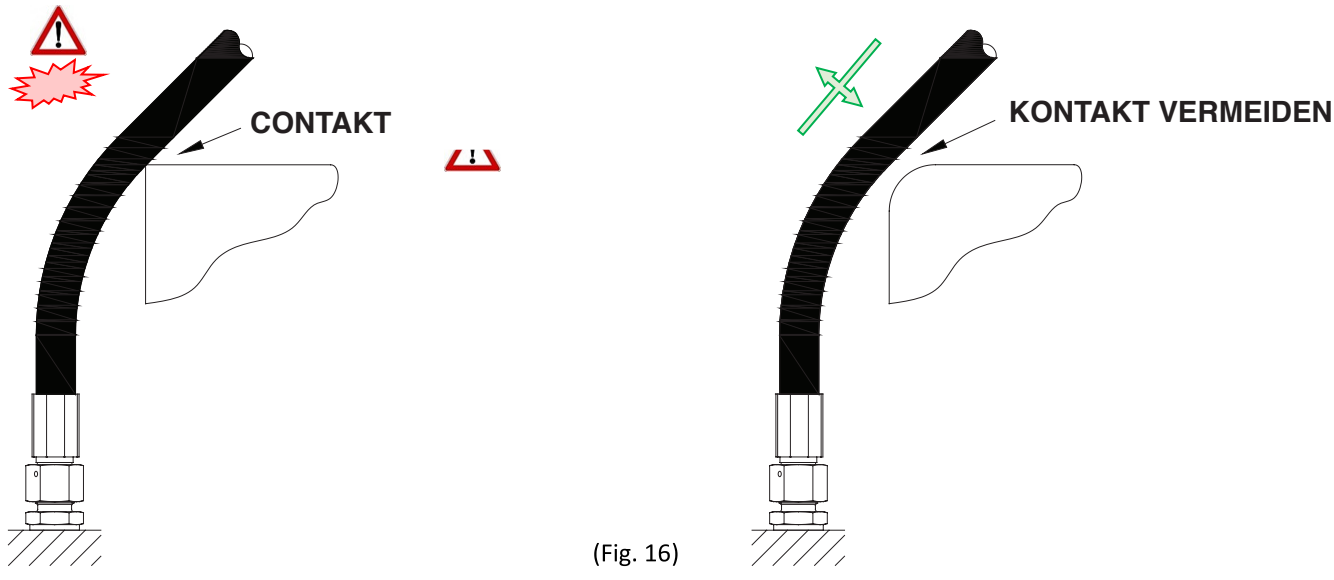


(Fig. 15)

NICHT KONFORM

KONFORM

• Zur Vermeidung einer Beschädigung des Schlauchs durch äußere Einflüsse, ist es notwendig, unerwünschte mechanische Einwirkungen auszuschließen und zu verhindern, dass der Schlauch an Bauteilen der Tragkonstruktion oder an anderen Schläuchen reibt. Sorgen Sie für eine geeignete Einbaulage des Schlauchs und eine angemessene Befestigung. Falls erforderlich, schützen Sie den Schlauch mit Manschetten oder ähnlichem. Teile mit scharfen Kanten müssen abgedeckt oder entfernt werden (Abb.16).

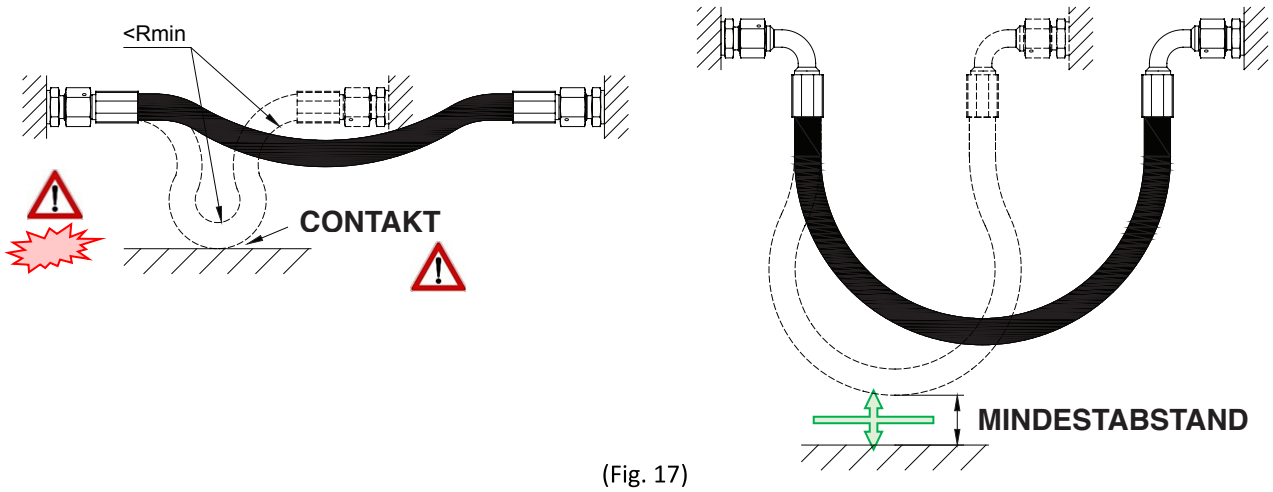


(Fig. 16)

NICHT KONFORM

KONFORM

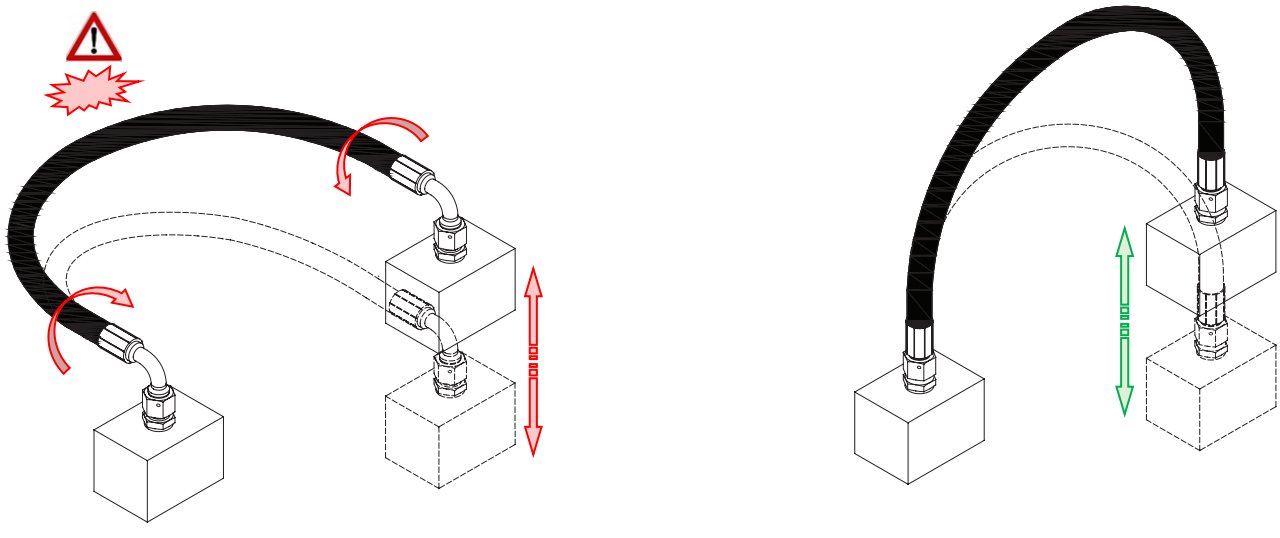
• Bei Anwendungen mit beweglichen Teilen ist die Schlauchlänge so zu bemessen, dass der minimal zulässige Biegeradius im Bewegungsbereich eingehalten wird und der Schlauch nicht auf Zug beansprucht wird (Abb. 17).



(Fig. 17)

NICHT KONFORM **KONFORM**

• Bei Anwendungen mit beweglichen Teilen muss eine Verdrehung des Schlauchs vermieden werden, wenn Längsbewegung und Biegung in derselben Ebene erfolgen. Dies kann durch eine fachgerechte Montage, geeignete konstruktive Maßnahmen und die Verwendung geeigneter Verschraubungen für eine vorschriftsmäßige Montage erreicht werden (Abb. 17). 18).



(Fig. 18)

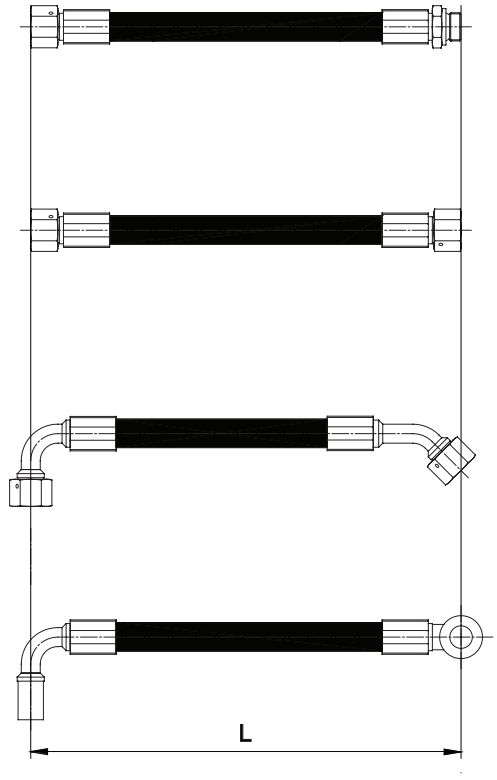
NICHT KONFORM **KONFORM**

LÄNGE UND AUSRICHTUNG DER MONTIERTEN SCHLÄUCHE

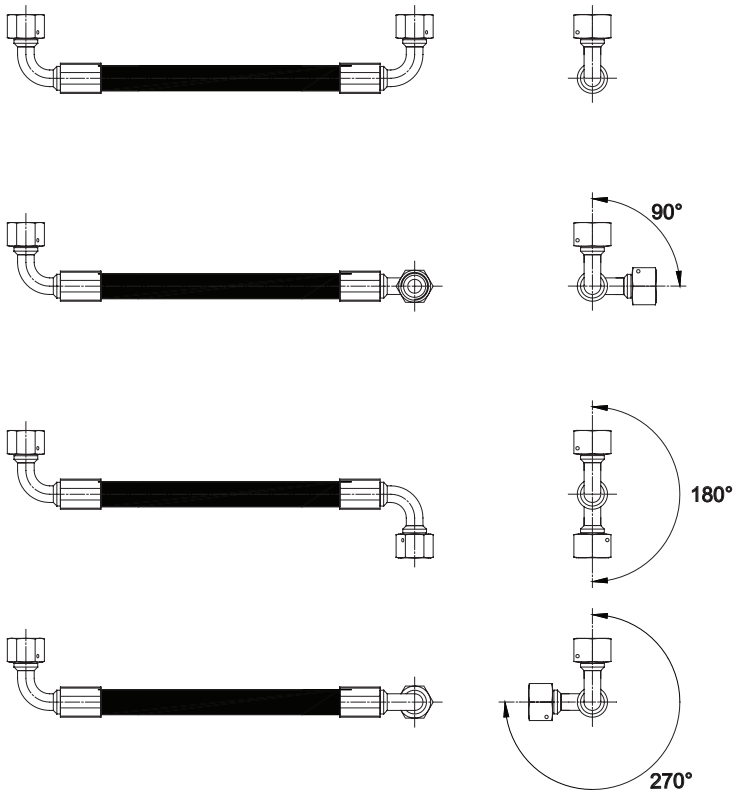
Die Länge eines montierten Schlauchs mit geraden Steckverschraubungen wird an den Enden der beiden Anschlüsse gemessen. Bei Verschraubungen mit Innengewinde wird die Länge am Ende der konischen Dichtungen oder an den ebenen Dichtflächen gemessen. Bei Winkel- und Ringaugenverschraubungen wird die Länge an den Achsabständen gemessen, wobei die für gerade Verschraubungen beschriebenen Kriterien gelten (Bild 19). Zur Bestimmung der richtigen Länge eines montierten Schlauchs, wird empfohlen, die mögliche Dehnung oder Verkürzung unter Druck zu berücksichtigen, wie sie in den Baunormen der einzelnen Schläuche vorgeschrieben ist (-2% bis +4% für Schlauchtyp 1SN, 2SN, 2SC, 4SP, 4SH, R13; ±3% für Schlauchtyp R7).

Wenn ein Schlauch mit einer oder beiden Winkel- oder Ringaugenverschraubungen zusammengebaut wird, ist es notwendig, die Ausrichtung zwischen ihnen zu bestimmen, um den Zusammenbau korrekt durchzuführen. Halten Sie das Rohr in einer horizontalen Position und bestimmen Sie den relativen Winkel zwischen den Verschraubungen, indem Sie mit der Verschraubung, die dem Auge des Beobachters am nächsten ist, in einer vertikalen Abwärtsposition beginnen und die am weitesten entfernte Verschraubung gegen den Uhrzeigersinn drehen (Abb.20).

(Fig.19)



(Fig.20)

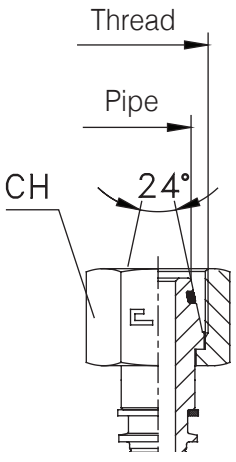


Längen- und Lagetoleranzen für montierte Schläuche nach DIN 20066

Schlauchlänge L	Innendurchmesser T-Schlauch		Ausrichtung
	von DN 5 bis DN 25	von DN >25 bis DN 51	
Up a 630mm	From -3 a +7mm	From -4 a +12mm	±5°
From 630mm a 1250mm	From -4 a +12mm	From -6 a +20mm	
From 1250mm a 2500mm	From -6 a +20mm	From -6 a +25mm	
From 2500mm a 8000mm	From -0,5% a +1,5%		
Oltre 8000mm	From -1% a +3%		

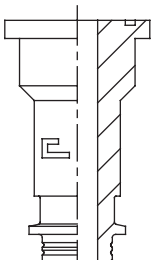
ANZUGSDREHMOMENT

24°-KEGELVERSCHRAUBUNGEN ISO 8434-1 (DIN 2353)



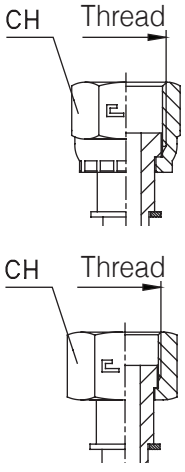
Leichte „L“-Serie				Serie „S“ für hohe Beanspruchung			
Metrisches, zylindrisches Gewinde.	Ø Rohr	Schlüssel (CH) b}	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Metrisches, zylindrisches Gewinde	Ø Rohr	Schlüssel (CH) b}	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$
M12x1.5	6	14	20	M14x1.5	6	17	38
M14x1.5	8	17	38	M16x1.5	8	19	45
M16x1.5	10	19	45	M18x1.5	10	22	51
M18x1.5	12	22	51	M20x1.5	12	24	58
M22x1.5	15	27	74	M22x1.5	14	27	74
M26x1.5	18	32	105	M24x1.5	16	30	74
M30x2	22	36	135	M30x2	20	36	135
M36x2	28	41	166	M36x2	25	41	166
M45x2	35	50	290	M42x2	30	50	240
M52x2	42	60	330	M52x2	38	60	330

INNENFLANSCH - ISO 6162-1/-2, SAE J518



Serie 3000					Serie 6000				
Ø Flansch	Metrische Gewindeschraube		Gewindeschraube UNC		Ø Gewinde	Metrische Gewindeschraube		Gewindeschraube UNC	
	Gewinde	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Gewinde	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$		Thread	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Gewinde	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$
1/2	M8	24	5/16-18	24	1/2	M8	20	5/16-18	24
3/4	M10	50	3/8-16	43	3/4	M10	50	3/8-16	43
1"	M10	50	3/8-16	43	1"	M12	92	7/16-14	70
1.1/4	M10	50	7/16-14	70	1.1/4	M12	92	1/2-13	105
1.1/2	M12	92	1/2-13	105	1.1/2	M16	210	5/8-11	210
2"	M12	92	1/2-13	105	2"	M20	400	3/4-10	360

VERSCHRAUBUNGEN ORFS - ISO 8434-3 (SAE J1453)

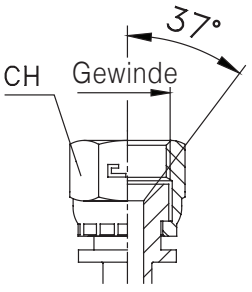
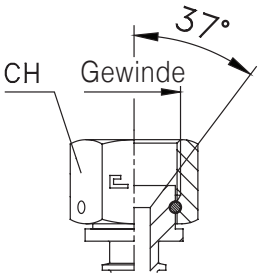
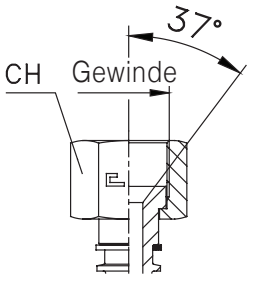


Gewinde UNF/UNS/UN-2A	Schlüssel [CH]	Freie Mutter	Gecrimpte Mutter
		Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$
9/16-18	17	25	25
11/16-16	22	40	40
13/16-16	24	55	55
1-14	30	60	60
1.3/16-12	36	90	90
1.7/16-12	41	125	125
1.11/16-12	50	170	170
2-12	60	200	200

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.

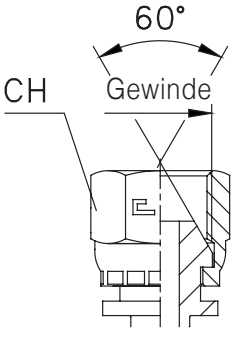
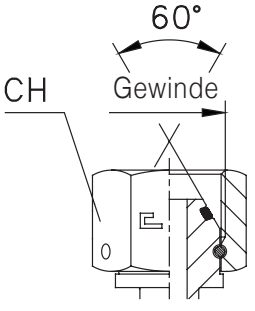
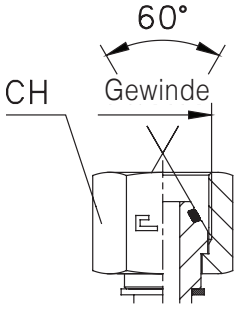
ANZUGSDREHMOMENT

VERSCHRAUBUNGEN JIC 37° - ISO 8434-2 (SAE J514)

	Gecrimpte Mutter	Gestiftete Mutter	Freie Mutter
			

Thread UNF-UN	Key (CH)	Torque [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Torque [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Torque [Nm] $^{+10\%}_{0}$
7/16-20	14	15	20	20
1/2-20	17	20	25	25
9/16-18	19	30	35	35
3/4-16	24	50	60	60
7/8-14	27	69	85	85
1.1/16-12	32	98	140	140
1.3/16-12	36	118	-	-
1.5/16-12	41	140	230	230
1.5/8-12	50	-	380	380
1.7/8-12	60	-	460	460

60°-KEGELVERSCHRAUBUNGEN - ISO 8434-6 (BS 5200)

	Mutter Gecrimpt	Gestiftete Mutter	Freie Mutter
			

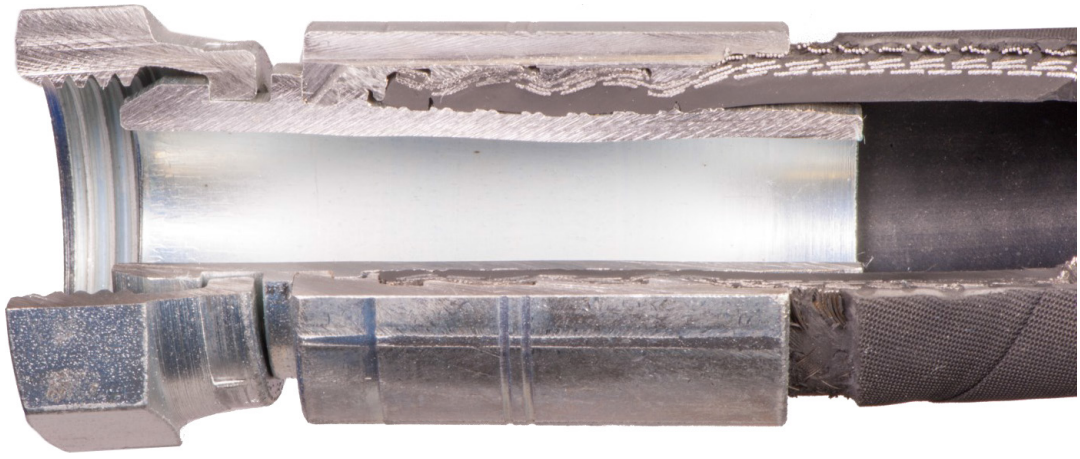
Gasgewinde/ Metrisches, zylindrisches Gewinde	Schlüssel (CH)	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$	Drehmoment [Nm] $^{+10\%}_{0}$
G 1/8	14	15	25	20
G1/4	19	20	65	30
G 3/8	22	34	85	75
G 1/2	27	60	150	130
G 5/8	30	69	200	170
G 3/4	32	115	260	220
G1 "	41	140	320	270
G 1.1/4	50	-	500	420
G 1.1/2	55	-	600	510
G 2"	70	-	700	600
M 12x1,5	17	15	35	30
M 14x1,5	19	20	45	38
M 16x1,5	22	35	55	48
M 18x1,5	24	48	70	60
M 20x1,5	27	60	80	70
M 22x1,5	27	60	100	85
M 26x1,5	32	115	170	150
M 30x1,5	36	-	250	210
M 38x1,5	46	-	310	280
M 45x1,5	55	-	380	320

Hinweise: Bei den in den Anzugstabellen angegebenen Werten handelt es sich um Richtwerte, die aus praktischen Versuchen im Cast-Labor stammen und je nach den Werkstoffen und Toleranzen der verwendeten Bauteile variieren können.

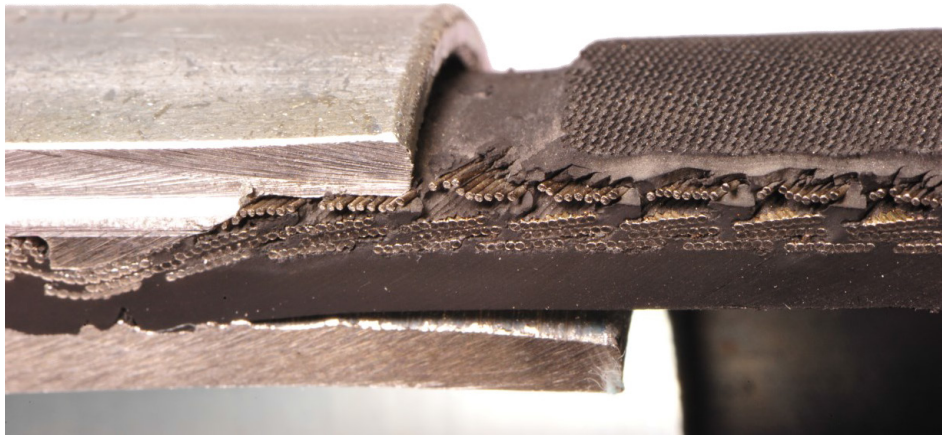
MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

ZU LANGE ABSCHÄLUNG DES SCHLAUCHS

NICHT KONFORM



NICHT KONFORM



MONTAGEVERHALTEN:
Die zu lange Abschälung des Schlauchmantels lässt die Metallverstärkung nach der Verpressung der Hülse unbedeckt.

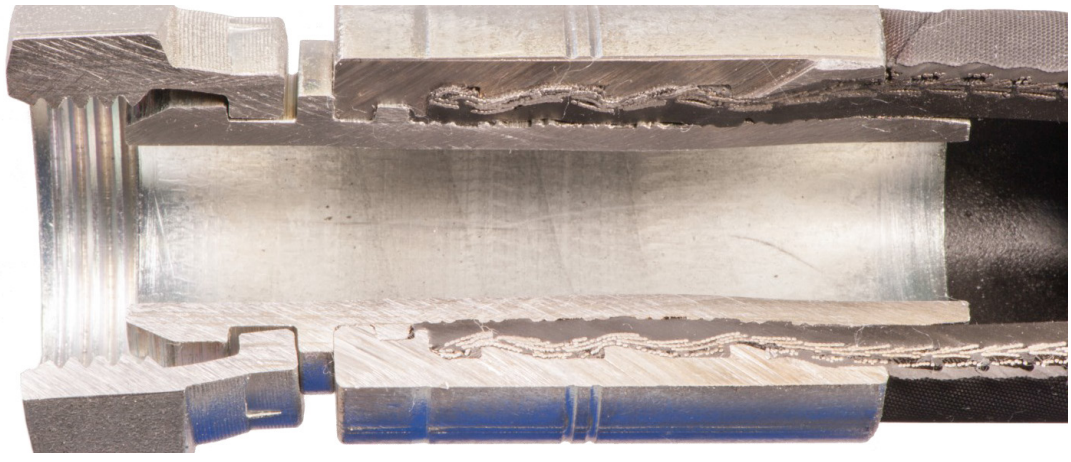
FOLGEN:
Korrosion der Metallverstärkung und Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Abrutschen der Verschraubung vom Schlauch mit Flüssigkeitsverlust und der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage entsprechend den Angaben zur Abschälung in der Verpressungs-Tabelle.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

ZU KURZE ABSCHÄLUNG DES SCHLAUCHS

NICHT KONFORM



NICHT KONFORM

MONTAGEVERHALTEN:
Eine zu kurze Abschälung des Schlauchmantels führt zu Spannungen zwischen den verschiedenen Schichten des Schlauchs nach dem Verpressen der Hülse. Das Vorhandensein von Gummi zwischen dem Zahn der Hülse und dem Metallteil des Schlauchs ist keine Garantie für eine korrekte Verpressung.

FOLGEN:
Ablösung der Metallverstärkung von den Gummischichten, Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch mit Flüssigkeitsverlust, was zu schweren Personen- und Sachschäden führen kann.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage entsprechend den Angaben zur Abschälung in der Verpressungs-Tabelle.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

ÜBERMÄSSIGER VERPRESSUNGSDURCHMESSER DER HÜLSE

NICHT KONFORM

NICHT KONFORM

MONTAGEVERHALTEN:
Das übermäßige Verpressen der Hülse verringert den inneren Durchlassquerschnitt des Schlauchs und führt zu einer Beschädigung der unteren Gummischicht mit möglichem Bruch der Metallverstärkung.

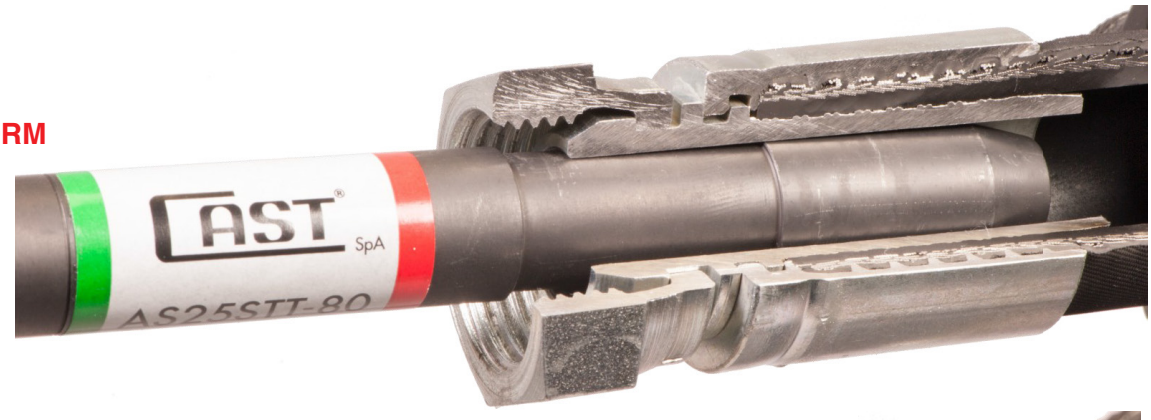
FOLGEN:
Mögliches Lösen der Verschraubung vom Schlauch und Verlust von Flüssigkeit mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage entsprechend den Angaben zur Verpressung der Hülse in der Verpressungs-Tabelle. Prüfen Sie das korrekte Zusammendrücken der Verschraubungsöffnung mit dem entsprechenden Grenzlehrdorn.

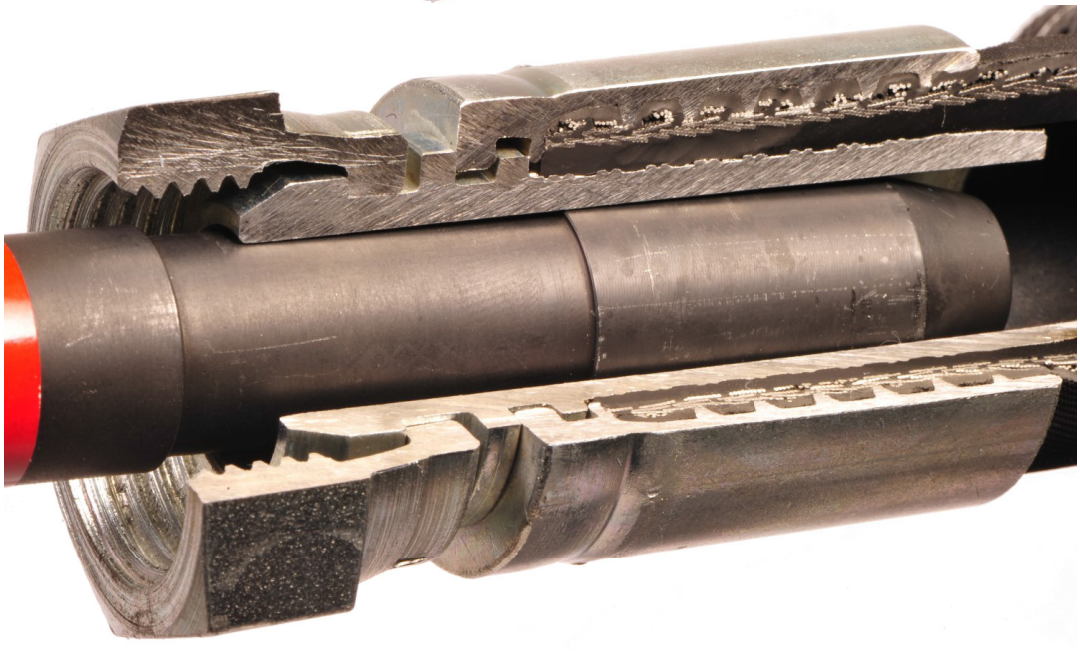
MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

UNZUREICHENDER VERPRESSUNGSDURCHMESSER DER HÜLSE

⚠ **NICHT KONFORM**



⚠ **NICHT KONFORM**



MONTAGEVERHALTEN:
Eine unzureichende Verpressung der Hülse verringert die Kohäsionskraft zwischen Hülse und Schlauch und begünstigt so das Austreten von Flüssigkeit zwischen der Verschraubung und dem Schlauch.

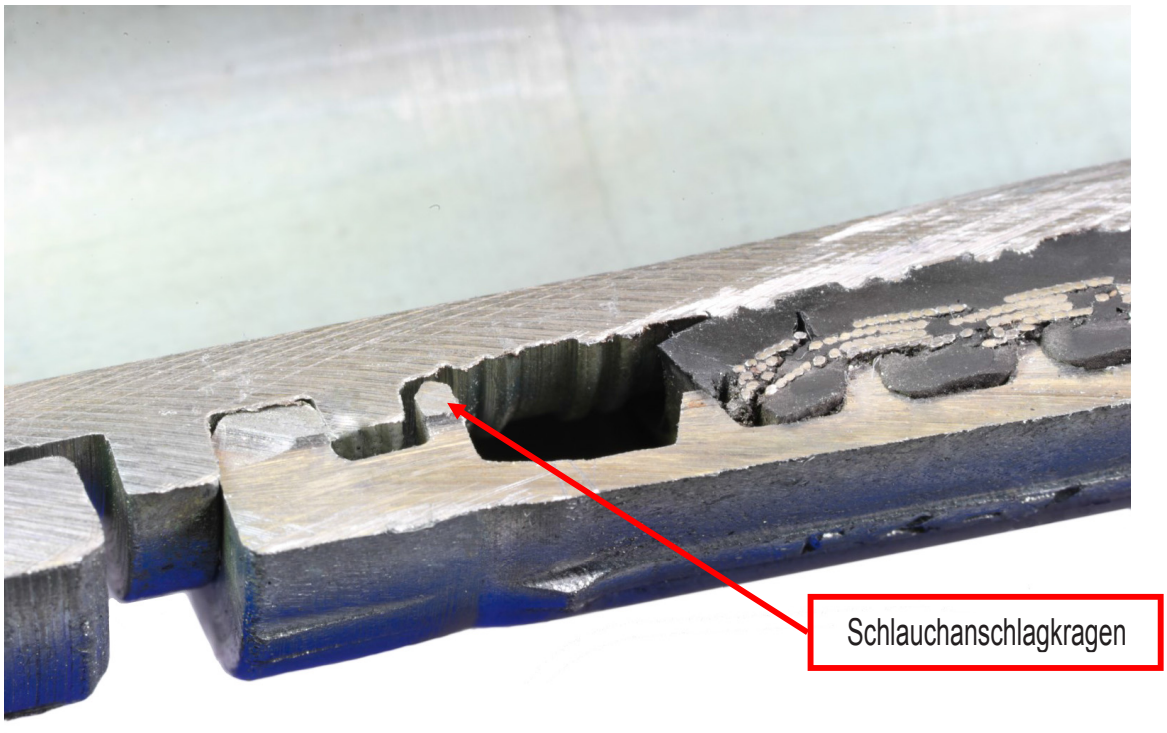
FOLGEN:
Aus der Baugruppe austretende Flüssigkeit, Abrutschen der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsaustritt mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage entsprechend den Angaben zur Verpressung der Hülse in der Verpressungs-Tabelle. Prüfen Sie das korrekte Zusammendrücken der Verschraubungsöffnung mit dem entsprechenden Grenzlehrdorn.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

SCHLAUCH NICHT BÜNDIG IN DIE HÜLSE EINGESETZT

NICHT KONFORM



MONTAGEVERHALTEN:
Nicht alle Zähne der Hülse haben den richtigen Grip am Schlauch.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Montieren Sie den Schlauch mit einer Methode, die eine korrekte Montage gewährleistet, z. B. durch Markierung der Außenfläche des Schlauchs, um die korrekte Position der Hülse anzuzeigen. Der korrekt montierte Schlauch muss am „Schlauchanschlagkragen“.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

SCHLAUCHSCHNEIDERÜCKSTÄNDE (GUMMI/METALL) IM INNEREN DES SCHLAUCHES

NICHT KONFORM

MONTAGEVERHALTEN:
Schneidrückstände im Inneren der Schläuche können die Flüssigkeit verschmutzen, was zur Verstopfung teurer Systemkomponenten und zur Beschädigung des Trägermaterials durch den Abrieb von Mikro-Metallteilen führen kann.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Bruch des Trägermaterials und Austritt von Flüssigkeit in die Umwelt, was zu schweren Personen- und Sachschäden führen kann.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Sorgfältige Reinigung der Schlauchinnenseite von Verarbeitungsrückständen vor der Montage.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

VERPRESSTE HÜLSE AUSSERHALB DER SCHELLEN

NICHT KONFORM

MONTAGEVERHALTEN:
Die Hülse wurde während der Pressphase nicht vollständig von den Pressschellen gehalten, und der Eingriffszahn der Hülse wurde nicht in der zugehörigen Nut der Verschraubung positioniert.

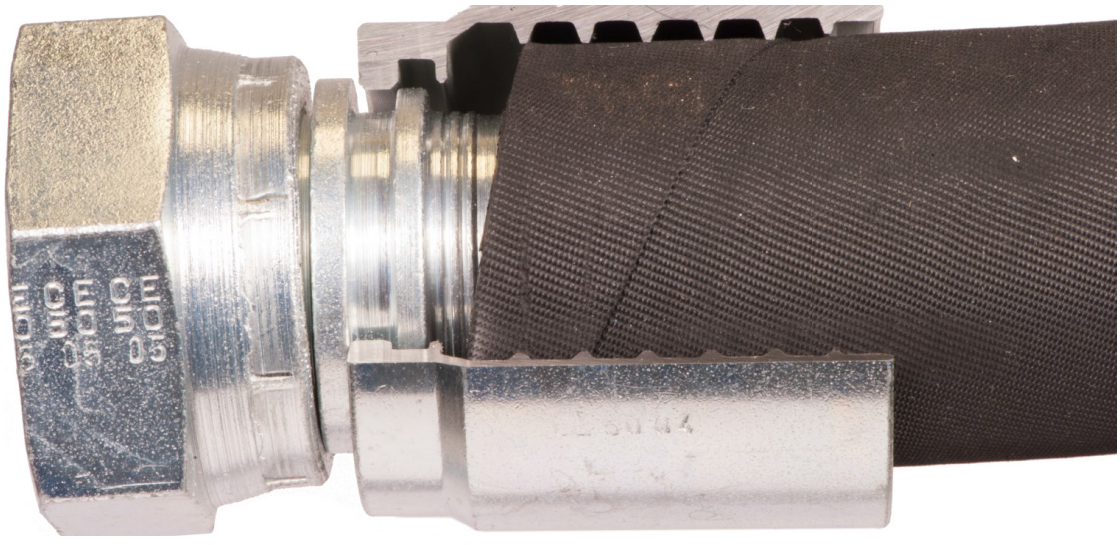
FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage und achten Sie darauf, dass die Hülse während der Pressphase vollständig von den Pressschellen gehalten wird.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

SCHLAUCH MIT FALSCHEM WINKEL GESCHNITTEN

NICHT KONFORM



MONTAGEVERHALTEN:
Nicht alle Zähne der Hülse haben den richtigen Grip am Schlauch.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage und achten Sie darauf, dass der Schlauch senkrecht zu seiner Achse geschnitten wird.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

BRUCH DER METALLVERSTÄRKUNG BEIM ABSCHÄLEN DES SCHLAUCHS

NICHT KONFORM

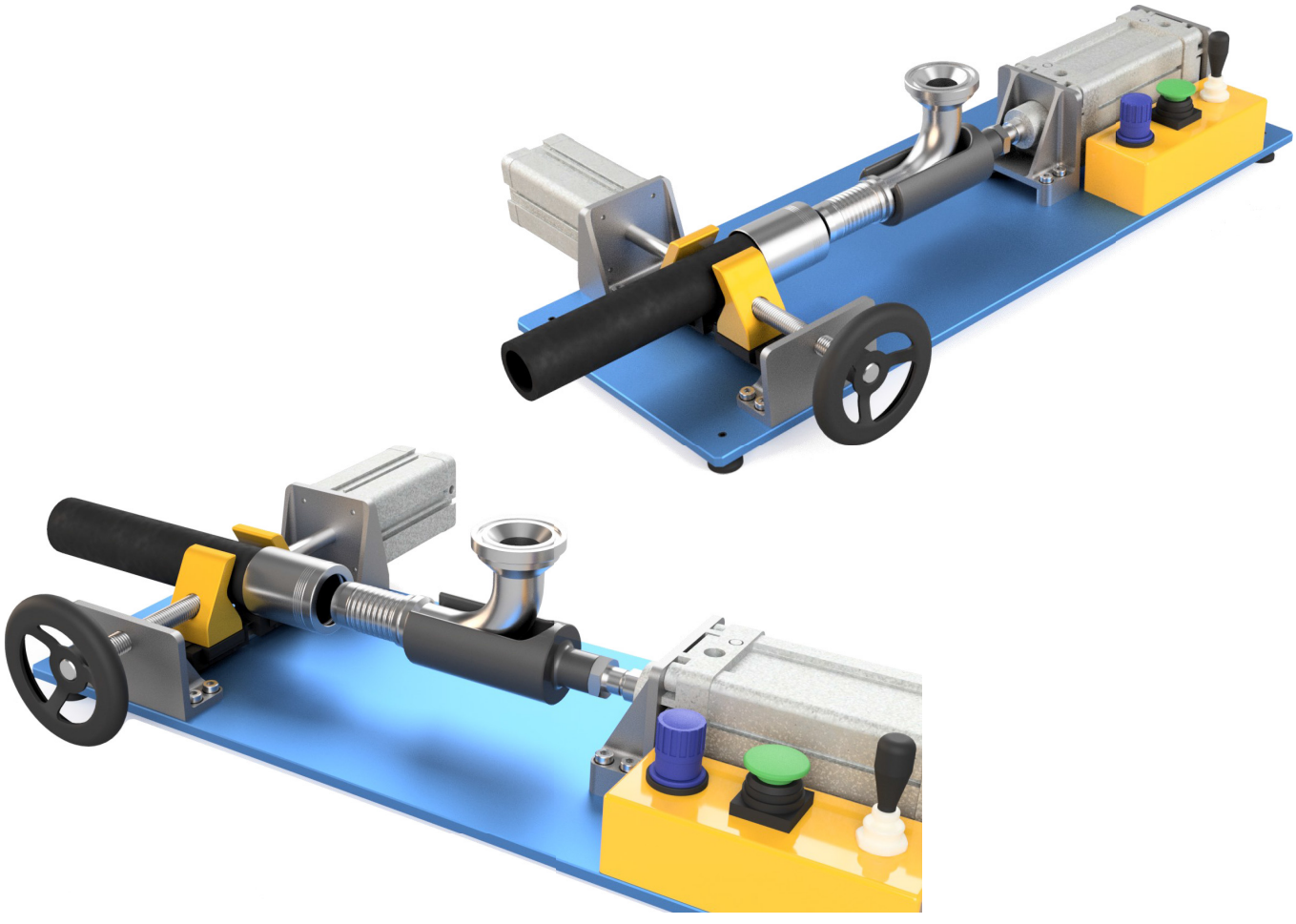
MONTAGEVERHALTEN:
Eine falsche Einstellung der Werkzeugmaschine beschädigt die Metallverstärkung beim Abschälen des Schlauchs und führt zu dessen Ausfall.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage und achten Sie darauf, dass die Werkzeugmaschine so eingestellt ist, dass sie nur die Gummihülle des Schlauchs entfernt, ohne die Metallverstärkung zu beschädigen.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

EINSETZEN DER SCHLAUCHTÜLLE IN DEN SCHLAUCH ZU SCHWIERIG



MONTAGEVERHALTEN:
Der hohe Grad an Überschneidung zwischen der Innenseite des Schlauchs und der Schlauchtülle kann zu einer Beschädigung der Schlauchseele führen, wenn beim Einsetzen keine perfekte Ausrichtung zwischen den beiden Elementen gewährleistet ist und nicht für eine ausreichende Schmierung gesorgt wird.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Austreten von Flüssigkeit aus der Verschraubung, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Verwenden Sie eine spezielle Vorrichtung (siehe Beispiel oben), um die Schlauchtüllen in das Rohr einzuführen, um eine perfekte Ausrichtung zwischen den beiden Elementen zu gewährleisten und die Schlauchseele nicht zu beschädigen. Überprüfen Sie das korrekte Zusammendrücken der Schlauchtüllenöffnung mit dem speziellen Grenzlehrdorn.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

EINSETZEN DER SCHLAUCHTÜLLE IN DEN SCHLAUCH MIT ZU VIEL SPIEL

NICHT KONFORM

NICHT KONFORM

MONTAGEVERHALTEN:
Eine geringere oder fehlende Passung zwischen dem Inneren des Rohrs und der Schlauchtülle kann zu Problemen bei der korrekten Positionierung der beiden Elemente während der Pressphase der Hülse führen.
FOLGEN:

Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Austritt von Flüssigkeit aus der Verschraubung, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Achten Sie während der Verpressung darauf, dass Verschraubung und Hülse in der richtigen Position auf dem Rohr sitzen und dass die Verpressung unter Einhaltung der vorgegebenen Maße erfolgt. Überprüfen Sie das korrekte Zusammendrücken der Schlauchtüllenöffnung mit dem speziellen Grenzlehrdorn.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

VERWENDUNG FALSCHER, ZU KLEINER SCHELLEN IN DER PRESSPHASE

NICHT KONFORM

NICHT KONFORM

MONTAGEVERHALTEN:
Die Verpressung der Hülse mit falschen und zu kleinen Schellen führt zu einem übermäßigen Zusammendrücken der Schlauchtüllenöffnung. Die Folgen sind: Verkleinerung des Flüssigkeitsdurchgangsabschnitts, Beschädigung der Schlauchseele und Bruch der Metallverstärkung.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Austritt von Flüssigkeit aus der Verschraubung, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

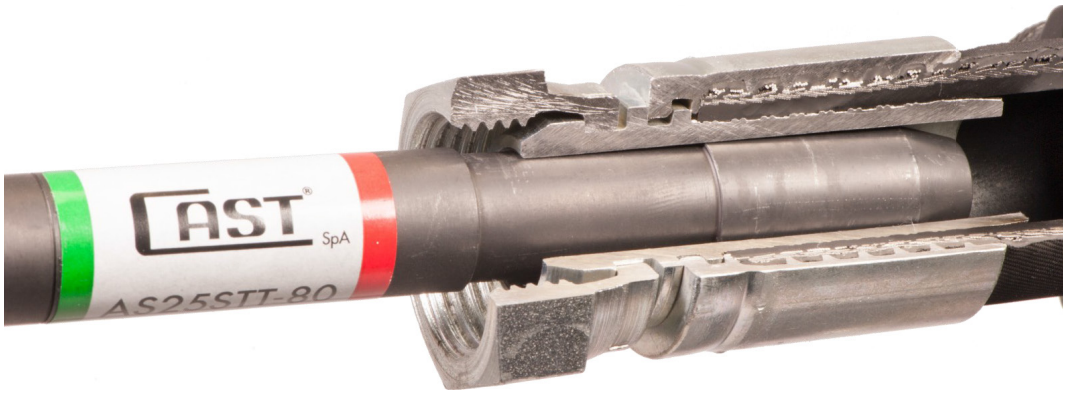
ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage und vergewissern Sie sich, dass die zum Verpressen der Hülse gewählten Schellen den Angaben für die Presse oder den Presstisch entsprechen. Überprüfen Sie das korrekte Zusammendrücken der Schlauchtüllenöffnung mit dem speziellen Grenzlehrdorn.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

VERWENDUNG FALSCHER, ZU GROSSER SCHELLEN IN DER PRESSPHASE

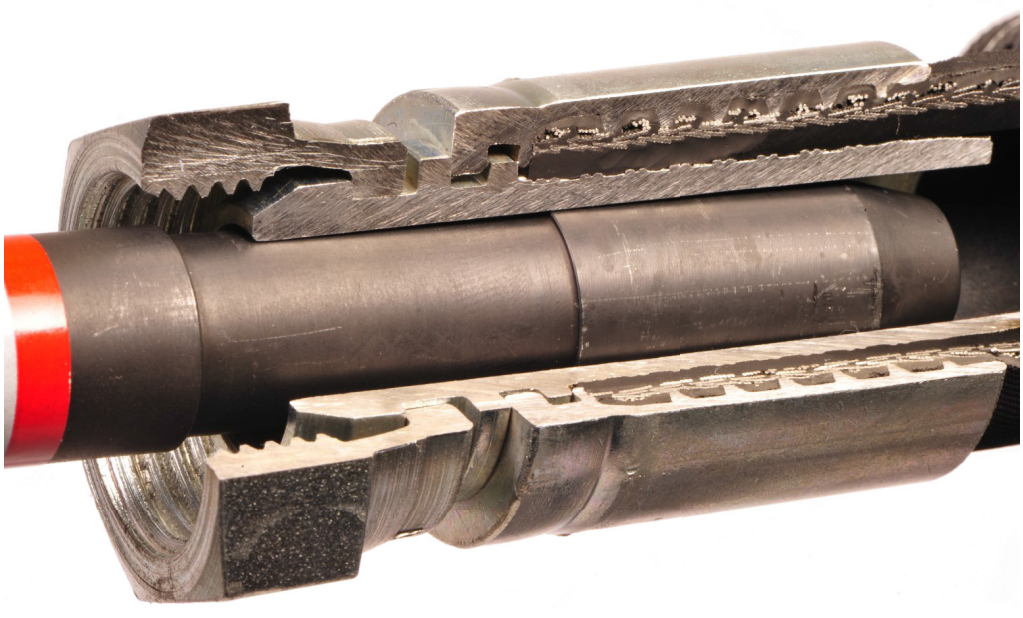
⚠

NICHT KONFORM



⚠

NICHT KONFORM



MONTAGEVERHALTEN:
Das Verpressen der Hülse mit zu großen Schellen führt dazu, dass die Schlauchtülle nicht zusammengedrückt und die Kohäsionskraft zwischen Hülse und Schlauch verringert wird.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Austritt von Flüssigkeit aus der Verschraubung, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Vergewissern Sie sich, dass die zum Verpressen der Hülse gewählten Schellen den Angaben für die Presse oder den Presstisch entsprechen. Überprüfen Sie das korrekte Zusammendrücken der Schlauchtüllenöffnung mit dem speziellen Grenzlehrdorn.

MONTIERTE SCHLÄUCHE MIT SCHLAUCHVERSCHRAUBUNGEN

VERPRESSTE HÜLSE AUSSERHALB DER PASSUNGSNUT

⚠ **NICHT KONFORME**

⚠ **NICHT KONFORME**

MONTAGEVERHALTEN:
Nach dem Verpressen befindet sich die Hülsenverankerung nicht mehr in der Nut der Verschraubung, so dass die mechanische Dichtung der Baugruppe versagt.

FOLGEN:
Verlust der Druckbeständigkeit des Schlauchs, Ablösung der Verschraubung vom Schlauch und Flüssigkeitsverlust mit der Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden.

ZU ERGREIFENDE MASSNAHMEN:
Wiederholen Sie die Schlauchmontage, wobei Sie darauf achten müssen, dass sich die Hülse und der Schlauch beim Verpressen der Schlauchtülle in der richtigen Position befinden und perfekt verbunden sind.

URSACHEN FÜR SCHÄDEN AM SCHLAUCH WÄHREND DES BETRIEBS

• RISSIGER UND HARTER SCHLAUCH

Eine frühzeitige Schädigung des Schlauchs wird dadurch verursacht, dass der Schlauch die Temperaturgrenzen der zu leitenden Flüssigkeit ständig überschreitet. Die Ursachen liegen häufig in einer Fehlfunktion des Systems oder in einem zu niedrigen Ölstand im Tank, der keinen ausreichenden Wärmeaustausch ermöglicht.

NICHT KONFORM

• • ROHR MIT ÜBERMÄSSIGER BIEGUNG

Jedes Rohr soll seinen zulässigen Mindestbiegeradius aufweisen. Unter diesem Radius werden die Metallgeflechte einer Zugbelastung im Äußeren der Biegung einerseits und einer Druckbelastung im Inneren der Biegung andererseits ausgesetzt. Ein unter Druck erhöhter Durchmesser führt zum Riss oder Ablösen der Metallgeflechte vom Gummi, was kurzfristig den Rohrbruch verursacht..

NICHT KONFORM

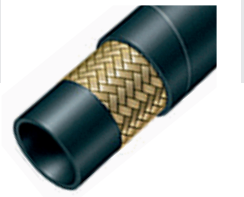
• • **GEPLATZTER SCHLAUCH**

Die Ursachen für diese Art von Schäden sind auf Druckspitzen zurückzuführen.

NICHT KONFORM

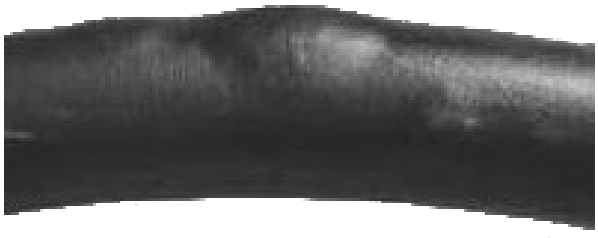
• **GEPLATZTER SCHLAUCH IN HÖHE DER HÜLSE MIT VERROSTETEM METALLGEFLECHT**
Durch übermäßiges Abschälen wurde das Metallgeflecht freigelegt, das so schnell korrodierte, und der konstante Druck brachte schließlich das Rohr zum Platzen.

NICHT KONFORM



• **SCHLAUCH VOLLER BEULEN, SCHLAUCHMANTEL AN MEHREREN STELLEN VOM TRÄGER ABGELÖST**

Der Schlauch wurde mit Verdrehungen montiert. Durch den Druck lösten sich die Metallgeflechte, wodurch sich der Schlauch verformte und den Schlauchmantel ablöste.



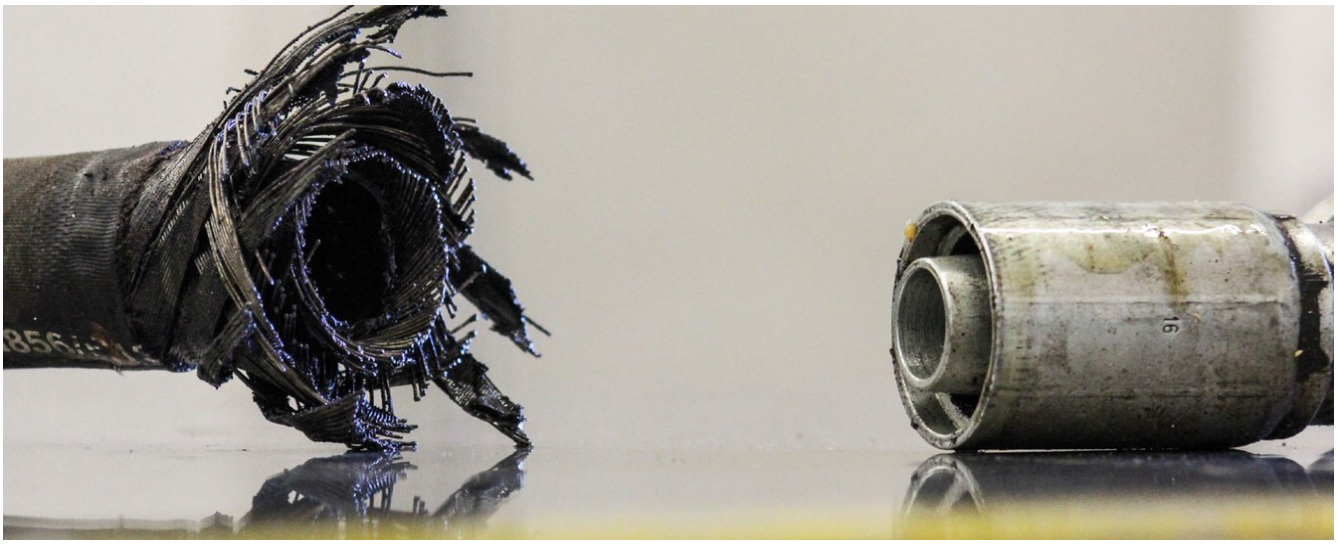
NICHT KONFORM

NICHT KONFORM

• **SCHLAUCH AUS DER HÜLSE GEDRÜCKT**

Mögliche Ursachen: Einsatz einer für den verwendeten Schlauch ungeeigneten Hülse, nicht konforme Verpressung, fehlende Kontrolle mit den Grenzlehrdornen für „Gut (P) und Ausschuss (NP)“.

NICHT KONFORM



- **SCHLAUCH NICHT VON AUSSEN GESCHÜTZT**

Der Schlauch wurde ohne ausreichenden Schutz gegen äußere Einwirkungen chemischer (aggressive Substanzen in Kontakt mit dem Schlauch), mechanischer (Kontakt oder Gleiten mit anderen Komponenten des Systems) oder atmosphärischer Art montiert. Dies führt zu einer Verschlechterung des Schlauchmantels, was zu einer vorzeitigen Alterung des Schlauchs und einer Verschlechterung der Leistung mit der Möglichkeit des Berstens und der Gefahr von Personen- und Sachschäden führt.

NICHT KONFORME

NICHT KONFORME

- **VERWENDUNG VON FLÜSSIGKEITEN, DIE NICHT MIT DER SCHLAUCHSEELE KOMPATIBEL SIND**

Die Verwendung von Flüssigkeiten, die mit der chemischen Zusammensetzung des gewählten Schlauchs nicht kompatibel sind, führt zu einer Korrosion der Schlauchseele, die z. B. zum Bruch des Schlauchs selbst oder zum Lösen der Verschraubung mit der Gefahr von Personen- und Sachschäden führen kann.

STELLUNGNAHMEN ZU WICHTIGEN THEMEN FLEXIBLER HYDRAULIKSCHLAUCH: VON SCHLECHTER QUALITÄT? NEIN, DANKE

Angesichts der zunehmenden Anzahl minderwertiger Produkte, die ohne Herkunftsnachweis, mit zweifelhaftem Herkunftsnachweis oder unter rein fiktiven Namen auf den Markt gebracht und als Qualitätsprodukte verkauft oder eingesetzt werden, halten wir es für an der Zeit, feste Regeln aufzustellen, um „dem Ehre zu geben, dem Ehre gebührt" und die begangenen Verstöße mit aller Deutlichkeit zu verurteilen.

Wir werden unsere Fünf-Punkte-Analyse formulieren, um die Gedanken unserer Gesellschaft zu einem Missstand auszudrücken, der angesichts der Gefährlichkeit des Themas unbedingt eingedämmt werden muss. Wir werden unsere Gedanken dokumentieren und uns für jede fachliche Diskussion gerne zur Verfügung stellen.

Heute gibt es eine unbestreitbare Notwendigkeit, die Kosten in der Industrie einzudämmen, und Cast S.p.A. ist sich dessen bewusst, da dieses Problem alle Unternehmen der Branche betrifft, unabhängig davon, ob es sich um Hersteller von Komponenten oder um den Bau komplexer hydraulischer Systeme handelt.

Aber es gibt auch eine Pflicht, die über jede legitime wirtschaftliche Anforderung hinausgeht, und die heißt „Sicherheit", auf die man aus keinem Grund verzichten kann. Die Kosten müssen daher rationalisiert werden, ohne jedoch die Sicherheitsparameter zu verringern, die – ob genormt oder nicht – die einzigen Garanten für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen sind und Menschen, Umwelt und Eigentum keinen anderen als den systembedingten Risiken aussetzen. Lassen Sie uns also unseren Standpunkt weiterverfolgen.

1. TECHNIK: Mindestleistungen, Prüfungen und Inspektionen:

Der flexible Hydraulikschlauch, der in Hydraulikkreisen zur Kraftübertragung mit hohem Arbeitsdruck verwendet wird, ist ein typisches Produkt, das für den Typ mit geflochtener Stahlverstärkung internationalen Normen unterliegt, wie zum Beispiel: {EN 853 (Hydraulikschläuche mit Einfach- bzw. Doppelgeflecht) und EN 857 (Kompakthydraulikschläuche mit Einfach- bzw. Doppelgeflecht).

Die Grundbestandteile des Hydraulikschlauchs sind:
Schlauchseele aus Gummi – Armierung aus Stahlgeflecht – Schlauchmantel aus Gummi.

Diese drei Komponenten mit sehr unterschiedlichen mechanischen und physikalischen Eigenschaften bestimmen die endgültigen ästhetischen und technischen Eigenschaften des flexiblen Hydraulikschlauchs.

Wie bei allen Verbundwerkstoffprodukten ist es wichtig, dass sich die verschiedenen Komponenten zu einem einzigen Körper zusammenfügen (sowohl chemisch als auch mechanisch), um die Kompaktheit des Endprodukts und die ihm innewohnenden Betriebseigenschaften zu gewährleisten.

Der Hydraulikschlauch ist heute ein konsolidiertes industrielles Produkt, dessen Produktivitäts-, Leistungs- und Qualitätsentwicklung tendenziell mit der Verbesserung der Herstellungstechnologien und der Qualität der verwendeten Rohstoffe verbunden ist.

Die oben genannten internationalen Normen legen die technischen Mindestanforderungen fest, damit das Produkt die geforderten Leistungen und relativen Sicherheitskoeffizienten gewährleisten kann.

Die Hauptkomponenten des Hydraulikschlauchs haben die Aufgabe, verschiedene Funktionen zu erfüllen, wie zum Beispiel:

• Schlauchseele aus Gummi: um die Kompatibilität mit den in den Hydraulikkreisen verwendeten Flüssigkeiten zu gewährleisten.
• Armierung aus Stahlgeflecht: zur Gewährleistung der hydrostatischen Eigenschaften gemäß den Parametern der Norm.}
• Schlauchmantel aus Gummi: zum Schutz des Schlauchs vor Witterungseinflüssen (insbesondere der Metallverstärkung) und vor Verschleißerscheinungen durch Kontakt/Reibung.

Grundsätzlich tragen diese zu einem Hydraulikschlauch zusammengesetzten Komponenten dazu bei, die endgültigen technischen Eigenschaften des Schlauchs gemäß den internationalen Referenznormen zu gewährleisten, und zwar sowohl in Bezug auf den absoluten Wert als auch auf die Variabilität innerhalb ein und derselben Produktionscharge; wir haben demnach:

A. Anforderungen an die Abmessungen

- *Schlauchinnendurchmesser:*

DN (mm)	Normaler oder kompakter Geflechtschlauch	Innendurchmesser (mm)	
		min.	max.
05	1SN-2SN	4,6	5,4
06	1SN-2SN / 1SC-2SC	6,2	7,0
08	1SN-2SN / 1SC-2SC	7,7	8,5
10	1SN-2SN / 1SC-2SC	9,3	10,1
12	1SN-2SN / 1SC-2SC	12,3	13,5
16	1SN-2SN / 1SC-2SC	15,5	16,7
19	1SN-2SN / 1SC-2SC	18,6	19,8
25	1SN-2SN / 1SC-2SC	25,0	26,4
31	1SN-2SN	31,4	33,0
38	1SN-2SN	37,7	39,3
51	1SN-2SN	50,4	52,0

- *Innendurchmesser des Rohrs:*

DN (mm)	SCHLAUCH TYP 1SN EN853			SCHLAUCH TYP 2SN EN853			SCHLAUCH TYP 1SC EN857			ROHR Außendurchmesser TYP 2SC EN857		
	Rohr	Außendurchmesser (mm)		Rohr	Außendurchmesser (mm)		Rohr	Außendurchmesser (mm)		Rohr	Außendurchmesser (mm)	
		min.	max.		min.	max.		min.	max.		min.	max.
05	1SN	10,6	12,5	2SN	12,2	14,1	-	-	-	-	-	-
06	1SN	12,2	14,1	2SN	13,7	15,7	1SC		13,5	2SC		14,2
08	1SN	13,7	15,7	2SN	15,3	17,3	1SC		14,5	2SC		16,0
10	1SN	16,1	18,1	2SN	17,7	19,7	1SC		16,9	2SC		18,3
12	1SN	19,1	21,4	2SN	20,6	23,0	1SC		20,4	2SC		21,5
16	1SN	22,2	24,5	2SN	23,8	26,2	1SC		23,0	2SC		24,7
19	1SN	26,2	28,5	2SN	27,8	30,1	1SC		26,7	2SC		28,6
25	1SN	34,1	36,6	2SN	36,1	38,9	1SC		34,9	2SC		36,6
31	1SN	41,3	44,8	2SN	45,3	49,5	-	-	-	-	-	-
38	1SN	48,6	52,1	2SN	52,2	55,9	-	-	-	-	-	-
51	1SN	61,7	65,5	2SN	64,9	68,6	-	-	-	-	-	-

B. Hydrostatische (Prozess-)Anforderungen:

Rohr	DN	Schlauchtyp 1SN 1SC Druck nach EN 853-EN857 (bar)		
	mm	Betriebsdruck	Test	Zyklusanzahl
1SN	05	250	500	1.000
1SN-1SC	06	225	450	900
1SN-1SC	08	215	430	860
1SN-1SC	10	180	360	720
1SN-1SC	12	160	320	640
1SN-1SC	16	130	260	520
1SN-1SC	19	105	210	420
1SN-1SC	25	88	175	352
1SN	31	63	125	252
1SN	38	50	100	200
1SN	51	40	80	160

Rohr	DN	Schlauchtyp 2SN - 2SC Druck nach EN 853-EN857 (bar)		
	mm	Betriebsdruck	Test	Zyklusanzahl
2SN	05	415	830	1.660
2SN-2SC	06	400	800	1.600
2SN-2SC	08	350	700	1.400
2SN-2SC	10	330	660	1.320
2SN-2SC	12	275	550	1.100
2SN-2SC	16	250	500	1.000
2SN-2SC	19	215	430	860
2SN-2SC	25	165	325	660
2SN	31	125	250	500
2SN	38	90	180	360
2SN	51	80	160	320

Der Betriebsdruck muss einen Sicherheitskoeffizienten von 4:1 im Vergleich zum Berstdruck gewährleisten, der verbindlich ist. Um den Koeffizienten 4:1 zu erhöhen, muss der Betriebsdruck reduziert werden.

C. Anforderungen für Impulstests:

Rohr	DN	Schlauchtyp 1SN - 1SC Druck nach EN 853-EN857 (bar)		
	mm	Betriebsdruck	Test	Zyklusanzahl
1SN	05	250	312,5	150.000
1SN-1SC	06	225	281,5	150.000
1SN-1SC	08	215	269	150.000
1SN-1SC	10	180	225	150.000
1SN-1SC	12	160	200	150.000
1SN-1SC	16	130	162,5	150.000
1SN-1SC	19	105	131,5	150.000
1SN-1SC	25	88	110	150.000
1SN	31	63	63	150.000
1SN	38	50	50	150.000
1SN	51	40	40	150.000

Rohr	DN	Schlauchtyp 2SN - 2SC Druck nach EN 853-EN857 (bar)		
	mm	Betriebsdruck	Test	Zyklusanzahl
2SN	05	415	552	200.000
2SN-2SC	06	400	532	200.000
2SN-2SC	08	350	465,5	200.000
2SN-2SC	10	330	439	200.000
2SN-2SC	12	275	366	200.000
2SN-2SC	16	250	332,5	200.000
2SN-2SC	19	215	286	200.000
2SN-2SC	25	165	219,5	200.000
2SN	31	125	166,5	200.000
2SN	38	90	120	200.000
2SN	51	80	106,5	200.000

Die Impulsprüfung wird nach ISO 6803 durchgeführt. Die Prüftemperatur muss 100 °C betragen.

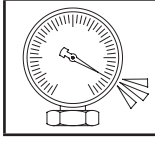
D. Garantierte Mindesthaftung zwischen den Hauptkomponenten, der Metallverstärkung und den Gummimischungen.

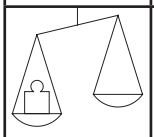
E. Beständigkeit der Schlauchseele aus Gummi gegen Flüssigkeiten, die für Hydraulikkreise bestimmt sind.

F. Beständigkeit des Schlauchmantels aus Gummi gegen Witterungseinflüsse (z. B. Ozon) und Verschleiß.

G. Beständigkeit gegen zyklische Ermüdung, zumindest gemäß den Standardspezifikationen.

KEY

SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Minimaler Biegeradius
	Maximaler Betriebsdruck
	**Berstdruck**

SYMBOL	BESCHREIBUNG
	**Einheitliches lineares Schlauchgewicht**
	Durchschnittlicher Außendurchmesser des Schlauchs
	Durchschnittlicher Innendurchmesser des Schlauchs

Wie bereits erwähnt, sind alle oben aufgeführten Merkmale durch internationale Normen streng festgelegt, sowohl in Bezug auf den absoluten Wert als auch auf die Schwankungsbreite.

Die Variabilität dieser technischen Merkmale und ihre Begrenzung innerhalb einer engen Schwankungsbreite sind die Grundlage für die Herstellung eines Qualitätsprodukts. Um über Schläuche zu verfügen, die nicht nur in der Lage sind, die erforderlichen Anforderungen und Sicherheitsstandards zu gewährleisten, sondern diese auch langfristig aufrechtzuerhalten, müssen vor allem folgende Faktoren berücksichtigt werden:

a) GUMMIMISCHUNGEN

Die Qualität der verschiedenen Komponenten der Mischungen, sowohl der polymeren als auch der chemischen, spiegelt sich unmittelbar in den Eigenschaften der Mischungen selbst wider, und zwar in Bezug auf:

• Kompatibilität der Schlauchseele mit den verschiedenen Flüssigkeiten, die für Hydraulikkreise vorgesehen sind.

• Beständigkeit des Schlauchmantels gegen Witterungseinflüsse (Ozon) und Verschleiß.
• Garantie der Aufrechterhaltung der Elastizität im Laufe der Zeit, eine grundlegende Eigenschaft von Produkten, die während des Gebrauchs eine ausgezeichnete Biegsamkeit beibehalten müssen.

Der Einsatz von zweitklassigen Polymeren aus wirtschaftlichen Gründen, der übermäßige Zusatz von inerten Füllstoffen wie Kaolin und das Fehlen oder die Abwesenheit von kostspieligen Additiven, die die Vulkanisation der Mischung oder den Schutz vor äußeren Einflüssen regulieren, haben aus qualitativer Sicht einen entscheidenden Einfluss auf das (Betriebs-)Verhalten des Hydraulikschlauchs und führen zu erheblichen kritischen Konsequenzen wie einem schnellen Leistungsabfall.

Vor allem im Bereich der landwirtschaftlichen Fahrzeuge, wo Schläuche minderer Qualität verwendet werden, ist häufig zu beobachten, dass die Ummantelung schnell reißt, bis die Metallverstärkung freiliegt, und dass der Gummi schneller aushärtet, was zu einer Verringerung der Elastizität und Flexibilität des Schlauchs führt.

b) STAHLARMIERUNG

Der Stahldraht, aus dem das Metallgeflecht zur Armierung des Schlauchs besteht, garantiert nicht nur die mechanischen Eigenschaften des Hydraulikschlauchs, sondern muss dank einer Oberflächenbehandlung mit Messingbeschichtung während der Vulkanisierungsphase auch eine chemische Verbindung mit den Mischungen eingehen, damit diese Komponenten auch während des Betriebs, wenn der Schlauch mit schnellen Druckschwankungen arbeitet, fest miteinander verbunden sind.

Das Verfahren zur Messingbeschichtung des Stahldrahts ist nicht nur kostspielig, sondern erfordert auch eine hochentwickelte Ausrüstung, die sehr sorgfältigen Kontrollen unterliegt. Aus diesen Gründen gibt es relativ wenige zuverlässige Anlagen in der Welt und, wie es scheint, keine im Fernen Osten, mit Ausnahme von Japan, das über eine angemessene Technologie verfügt.

2. PROZESSSTEUERUNG

Es versteht sich von selbst, aber es sollte dennoch darauf hingewiesen werden, dass Qualitätsprodukte notwendigerweise in Anlagen hergestellt werden müssen, in denen die Prozesskontrolle die Grundregel für die Einrichtung und Verwaltung der Verarbeitungszyklen ist. Insbesondere bei der industriellen Herstellung von flexiblen Hydraulikschläuchen ist die Prozesskontrolle in den folgenden Phasen von grundlegender Bedeutung für das Qualitätsergebnis:

• Kalibrierung des Innendurchmessers, dessen Größe und Variabilität von kalibrierten Polypropylenträgern abhängt, auf denen die Schlauchseelenmasse extrudiert wird. Diese Polypropylenträger unterliegen während ihres Lebenszyklus im Produktionsprozess einer natürlichen Degradation und müssen ständig mit Maßlehren überprüft werden, um übermäßige Abweichungen und Nichteinhaltung aufgrund von Toleranzüberschreitungen zu vermeiden.

• Kalibrierung des Außendurchmessers und der Dicke des Schlauchmantels, wofür eine kontinuierliche Kontrolle erforderlich ist, die neben den Messungen auch die Einstellung des Extruders vornehmen muss, um die Maßkonstanz des Schlauchmantels selbst zu erhalten

• Aufspulen des mit Messing beschichteten Stahldrahtes zu einem Metallgeflecht, das die Armierung bildet.
Eine unzureichende Prozesssteuerung bei Anlagen mit sehr hohen Produktionsgeschwindigkeiten führt zu einer Überlappung der Drähte, was zu strukturellen Schwachstellen und damit zu einem möglichen Verlust des Schlauchs während des Betriebs beiträgt.

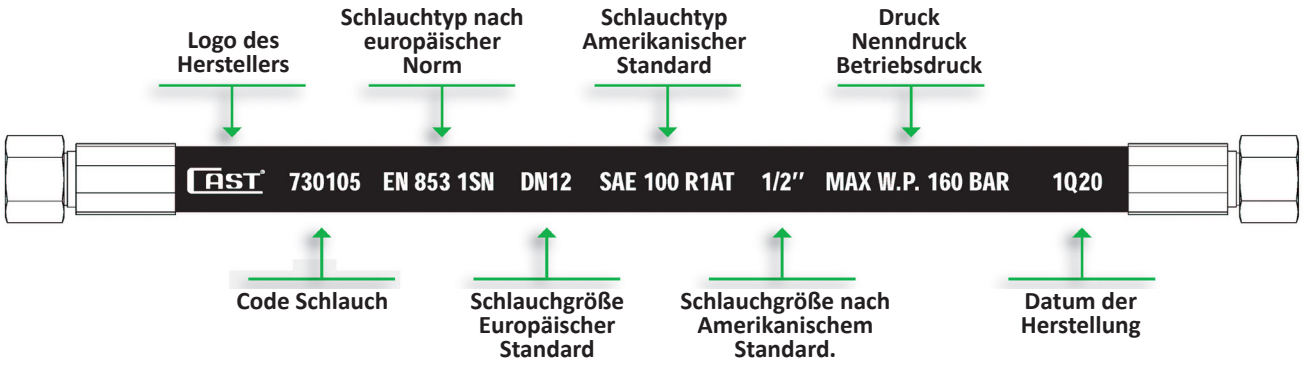
• Kontrolle der Vulkanisierungsphase, in der die Umwandlung der Gummimischungen von einem plastischen in ein elastisches Material erfolgt und der chemische Haftungsprozess zwischen dem Metalldraht und den Gummimischungen aktiviert wird. Die Verwendung minderwertiger/veralteter Materialien und eine ungenaue Kontrolle des Vulkanisationszyklus können zu einer mangelnden Produktstabilisierung führen, was wiederum zur Folge haben kann, dass sich die verschiedenen Komponenten während des Betriebs lösen oder lockern, was zum unvermeidlichen Zusammenbruch des Produkts führt.

• 100%ige hydrostatische Prüfung als integraler Bestandteil des Produktionszyklus.

Die Prozesskontrolle dieser Produktionsphasen ist vor allem für eine grundlegende Produkteigenschaft wie die Ermüdungsfestigkeit (auch Lebensdauer genannt) entscheidend, die natürlich nicht nur mit dem Design, sondern auch und vor allem mit den Qualitätsmerkmalen der Komponenten und der genauen Kontrolle des Produktionsprozesses zusammenhängt.

In Bezug auf diese Eigenschaft (Ermüdungsfestigkeit) kann der Benutzer die Qualität des Produkts nur im Nachhinein überprüfen und muss passiv die Folgen der damaligen Entscheidung für die Verwendung von Produkten dulden, die mit veralteten Anlagen und schlechten Rohstoffen hergestellt wurden.

3. MARKIERUNG DER SCHLÄUCHE



Im vollen Bewusstsein der technischen Problematik dieser Hydraulikschläuche Obwohl wir uns der technischen Probleme bewusst sind, die diese billigen und noch minderwertigeren Flex-Schläuche für die Benutzer mit sich brachten und bringen, haben wir in unserem Prüfraum in Casalgrasso (CN) einige Prüfungen mit verschiedenen auf dem Markt befindlichen Schläuchen dieser Art durchgeführt; Schläuche zweifelhafter Herkunft, mit einem unerträglichen Geruch, die unser Unternehmen als schädlich und gefährlich für Menschen, Sachen und die Umwelt betrachtet. Die Ergebnisse waren folgende:

Prüfnummer	DN in mm	Schlauch typ	Schläuche zweifelhafter Herkunft	Prüfart	Betriebsdruck (bar)	Prüfdruck (bar)	Prüfergebnis	Anmerkungen
1	06	1SN	handelsüblich	zyklisch 150.000	225	281,5	Non-compliant	Geflechtbruch nach 72.837 Zyklen
2	10	1SN	handelsüblich	zyklisch 150.000	180	225	Non-compliant	Geflechtbruch nach 3.272 Zyklen
3	12	1SN	handelsüblich	zyklisch 150.000	160	200	Non-compliant	Geflechtbruch nach 49.305 Zyklen
4	19	1SN	handelsüblich	zyklisch 150.000	105	131,5	Non-compliant	Geflechtbruch nach 35.420 Zyklen
5	25	1SN	handelsüblich	zyklisch 150.000	88	110	Non-compliant	Geflechtbruch nach 66.842 Zyklen

Prüfnummer	DN in mm	Schlauch typ	Schläuche zweifelhafter Herkunft	Prüfart	Betriebsdruck (bar)	Prüfdruck (bar)	Prüfergebnis	Anmerkungen
6	06	2SN	handelsüblich	zyklisch 200.000	400	532	Non-compliant	Loch im Schlauch nach 3.064 Zyklen
7	10	2SN	handelsüblich	zyklisch 200.000	330	439	Non-compliant	Loch im Schlauch nach 12.966 Zyklen
8	12	2SN	handelsüblich	zyklisch 200.000	275	366	Non-compliant	Loch im Schlauch nach 26.574 Zyklen
9	19	2SN	handelsüblich	zyklisch 200.000	215	286	Non-compliant	Schlauch aufgrund von Bruch der Schlauchseele nach 12.042 Zyklen
10	25	2SN	handelsüblich	zyklisch 200.000	165	219,5	Non-compliant	Schlauch aufgrund von Bruch der Schlauchseele nach 6.863 Zyklen

Wie aus den Ergebnissen der durchgeführten Prüfungen hervorgeht, sind unsere pessimistischsten Vorhersagen regelmäßig eingetreten. Nach der Feststellung der Tatsachen steht es jedem frei, seine eigene Wahl zu treffen und die Schläuche zu benutzen, die er bevorzugt, wobei er die volle Verantwortung dafür übernimmt.
Die Hydraulikschläuche von Cast S.p.A. sowie die von vielen qualifizierten italienischen und ausländischen Unternehmen hergestellten Schläuche bestehen problemlos die oben genannten Standardprüfungen.

4. HAFTUNG

Der Präsidialerlass 224 - EWG 85/347 besagt: „ ... es haftet derjenige, dem Fahrlässigkeit zur Last gelegt wird“.

Konkret kann der Hersteller nur dann für Fahrlässigkeit und Vorsatz haftbar gemacht werden, wenn das Produkt tatsächlich einen Fehler in der Konzeption oder Ausführung/ Produktion aufweist.

Andererseits muss sich der Händler, der den Verkauf getätigt hat, vergewissert haben, dass sein Kunde tatsächlich alle technischen Probleme des Produkts selbst kennt, wie z.B. die Anweisungen für die Montage, und dass er es für korrekte Anwendungen und in völliger Sicherheit für die Umwelt, Personen und Sachen einsetzt.

Ebenso haftet der Endverbraucher, wenn er durch Fahrlässigkeit, Nachlässigkeit oder Vorsatz die schriftlichen Anweisungen des Herstellers (Technischer Verkaufskatalog), die ihm vom Händler, der das Produkt verkauft hat, als technische Unterstützung zur Verfügung gestellt werden müssen, nicht gewissenhaft befolgt hat.

Der Benutzer, der aus ausschließlichem wirtschaftlichem Interesse wissentlich die Pflicht missachtet, dafür zu sorgen, dass die verwendeten oder in Verkehr gebrachten Produkte den Vorschriften entsprechen, sicher sind und im Falle eines Unfalls Personen, die Umwelt und Sachen nicht schädigen, haftet zwangsläufig gesamtschuldnerisch vor den zuständigen (zivil- und strafrechtlichen) Gerichten, da der Kauf, Verkauf oder der Einsatz von Produkten, die nicht den Standardmerkmalen und den relativen Funktions- und Sicherheitsmerkmalen entsprechen, eine objektive „Verantwortung“ darstellen, die als „vorsätzlich und freiwillig“ einzustufen ist, da eine solche Entscheidung darauf abzielt, auf Kosten der Sicherheit, des guten Glaubens und des Umweltschutzes einen unrechtmäßigen Gewinn zu erzielen.

Die Schlauchverbindungen der Hydraulikschläuche sind Teile mit begrenzter Lebensdauer.
Dies muss in den Plänen zur vorbeugenden und planmäßigen Wartung berücksichtigt werden.

Es ist nicht erlaubt, Bauteile verschiedener Hersteller von Hydraulikverschraubungen miteinander zu kombinieren. Die auf dem Produkt angebrachten Rückverfolgbarkeitsmarkierungen sind maßgebend.

Unter Druck stehende Flüssigkeiten können schwere Personen- und Sachschäden verursachen. Seien Sie daher immer äußerst vorsichtig, halten Sie sich an die Vorschriften und wenden Sie das Vorsichtsprinzip an, um Unfälle zu vermeiden, für sich selbst und für andere.

Die Schlauchverbindungen der angeschlossenen Hydraulikschläuche müssen stets durch Ummantelungen geschützt oder mit einem Sicherheitskabel verbunden sein, um Personen zu schützen und zu verhindern, dass sie im Falle ihres Lösens umstehende Personen treffen.

Der Einsatz von Produkten verschiedener Hersteller an ein und demselben Anschluss führt zum Erlöschen der Funktionsgarantie und zur automatischen Übertragung der „Haftung” auf denjenigen, der diese Wahl getroffen hat. Jeder Hersteller von Hydraulikkomponenten wird von dieser Wahl abraten.

5. SCHLUSSFOLGERUNG

Die Garantie, die ein Produkt bietet, das nach der besten Technologie, mit guten Rohstoffen, kontrollierten industriellen Prozessen und unter voller Einhaltung der geltenden Arbeitsschutz- und Umweltgesetze hergestellt wurde, ist sowohl aus industrieller als auch aus ethischer Sicht zweifellos von größerem Wert als die illusorischen Einsparungen, die durch die Verwendung billiger, qualitativ minderwertiger Produkte erzielt werden, die unzuverlässig in ihrer Leistung, gefährlich in ihrer Anwendung und schädlich für die Umwelt sind.

Wer diese Art von minderwertigen Produkten vertreibt oder verwendet, macht sich wissentlich mitschuldig an einem rechtswidrigen Verhalten, denn das Produkt ist nicht das, was es zu sein scheint, hat fast immer eine zweifelhafte Herkunft und entspricht nicht den technischen Merkmalen der Bezugsnorm, weder in Bezug auf die Leistungs- noch auf die Sicherheitsparameter.

Aus den oben genannten Gründen lehnt Cast S.p.A. die Verwendung von Produkten minderer Qualität ab und rät allen Benutzern dringend, nur Produkte guter Qualität zu verwenden.

Hydraulikschläuche, die von Unternehmen hergestellt werden, die die Normen erfüllen und in voller Übereinstimmung mit den geltenden Herstellungs- und Sicherheitsvorschriften arbeiten.

Der Name und die Nationalität des Unternehmens, das als Lieferant ausgewählt wurde, sind irrelevant, aber es muss unbedingt sichergestellt werden, dass das Unternehmen in einem korrekten ethischen, regulatorischen und rechtlichen Rahmen arbeitet.

Wer dies nicht tut, handelt in vollem Umfang in unlauterem Wettbewerb mit denjenigen, die sich an die Gesetze halten, und kann sich nicht beschweren, wenn diese Erwägungen irgendwann die Form einer Beschwerde annehmen, die an die Ermittlungsbehörde, die Kontrollorgane Arpa, Inail, Inps und die nationale und internationale Presse gerichtet wird, um ihre Stimme zu einem Problem zu erheben, das alle Länder der Welt und alle Menschen, die dort leben, betrifft.

Ziel dieses Artikels ist es, zumindest eines der vielen Probleme zu beleuchten, die in der Welt der Hochdruck-Hydraulikarmaturen herrschen. Wir verfolgen keine kontroversen oder werblichen Absichten, sondern möchten einfach nur die Tatsachen so wiedergeben, wie wir sie sehen. Auf Anfrage stehen wir gerne für weitere spezifische Analysen zur Verfügung.

40 ANNIVERSARY CAST 1978 - 2018

LAGERUNG VON FLEX-SCHLÄUCHEN

Die Eigenschaften von Gummi verschlechtern sich während der Lagerung und der Verwendung des Schlauchs selbst. Die Norm DIN 20066 (Fluidtechnik - Hydraulikschlauchleitungen - Maße, Anforderungen) und ISO 8331 legen die Lagerdauer und Lebensdauer des Schlauchs fest:

- Die Lagerzeit von losen Schläuchen darf 4 Jahre ab dem Herstellungsdatum nicht überschreiten.
- Die Lagerzeit eines montierten Schlauchs darf 2 Jahre nicht überschreiten.
- Die Lebensdauer des montierten Schlauchs einschließlich einer eventuellen Lagerzeit darf 6 Jahre nicht

KORREKTES LAGERUNGSVERFAHREN

• **IMMER DAS SYSTEM DER BESTANDSROTATION (FIFO) ANWENDEN;**

• Lagern Sie Schlauchrollen immer in der Originalverpackung des Lieferanten;

• Lagern Sie die Schlauchrollen in geschlossenen Räumen, um sie vor ungünstigen klimatischen Einflüssen zu schützen;

• Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit Ölen und Fetten;

• Nicht in der Nähe von Hochleistungstransformatoren, Motoren oder Generatoren lagern,;

• die Strom in die Metallverstärkung des Schlauchs induzieren;

• Vermeiden Sie den Kontakt mit Insekten/Nagetieren.

FLUIDKOMPATIBILITÄTSTABELLE

Die folgende Tabelle zeigt, je nach Verträglichkeit mit der verwendeten Flüssigkeit, die bestmögliche Kombination aus Verschraubungsmaterial (Kohlenstoffstahl oder Edelstahl) und Elastomer-Dichtungswerkstoff (NBR oder FKM).

Die enthaltenen Daten sind rein indikativ, da sie aufgrund von Druck, Betriebstemperatur, Umgebungstemperatur und Verwendungsbedingungen Schwankungen unterworfen sein können.

FLUIDE	KOHLENSTOFF STAHL	EDEL STAHL	GUMMIDICHTUNGEN		FLEX-SCHLÄUCHE		
			NBR	FKM	GEFLECHT	SPIRAL	THERMOPLASTISCH
Ethylacetat	C	A	D	D	D	D	E
Acetylen	C	B	A	A	D	D	A
Essig	C	A	A	A	D	D	E
Aceton	A	A	D	D	D	D	B
Essigsäure 5%	D	A	A	A	D	D	A
Borsäure	D	A	A	A	A	A	A
Kohlensäure	D	C	A	A	C	C	E
Zitronensäure	D	C	A	A	B	B	B
Chlorwasserstoffsäure	D	D	D	A	D	D	E
Fluorwasserstoffsäure	D	D	C	C	D	D	E
Ameisensäure	D	D	D	D	D	D	E
Phosphorsäure	D	C	D	A	D	D	C
Milchsäure	D	A	A	A	D	D	E
Salpetersäure	D	C	D	A	D	D	D
Schwefelsäure	C	C	D	A	C	C	D
Gerbsäure	D	D	A	A	A	B	C
Wasser	C	A	A	A	A	A	A
Wasser-Glykol	A	A	A	A	A	A	A
Deionisiertes Wasser	C	A	A	A	A	A	A
Destilliertes Wasser	C	A	A	A	A	A	A
Meerwasser	D	C	A	A	C	C	E
Sauerstoffhaltiges Wasser	D	A	B	A	E	E	E
Mineralisches Terpentin	A	A	B	A	C	C	C
Weingeist	C	A	B	A	C	C	C
Abwässer	C	C	A	A	C	C	C
Addinol Okoplus HETG 32-68	A	A	E	E	B	B	E
Addinol Okosynth HEES 46	A	A	E	E	C	C	E
Siliconklebstoffe und -leime RTV	A	A	E	E	D	D	E
AeroShell Flüssigkeit 41	E	E	E	E	A	A	A
AeroShell Turbinenöl 500	A	A	A	A	C	C	E
Agip Arnika Extra Plus	E	E	E	E	B	B	B
Agip Arnika Plus	E	E	E	E	A	A	A
Agip Arnika 22, 32, 46, 68	A	A	B	B	B	B	A
Agip ATF IID	E	E	E	E	D	B	D
Agip Oso 32	E	E	E	E	A	A	A
Agip Sint 2000	E	E	E	E	A	B	A
Amylalkohol	D	A	A	A	D	D	E
Butylalkohol (Butanol)	C	A	A	A	C	C	E
Ethylalkohol (Ethanol)	C	A	A	C	B	B	B
Isopropylalkohol	C	A	C	A	C	C	E
Methylalkohol (Methanol)	C	A	B	D	C	C	B
Ammoniakgas (kalt)	A	A	A	D	A	B	A
Flüssiges Ammoniak	C	A	A	D	B	B	A
Anderol 497	E	E	E	E	B	C	B
Kohlendioxid	A	A	A	A	C	C	B
Anilin	A	A	D	C	D	D	C
Aral Vitam DE 46, 68	A	A	A	A	A	A	B
Aral Vitam GF 68	E	E	E	E	A	A	A

FLUIDE	KOHLENSTOFF STAHL	EDEL STAHL	GUMMIDICHTUNGEN		FLEX-SCHLÄUCHE		
			NBR	FKM	GEFLECHT	SPIRAL	THERMOPLASTISCH
Argon	D	A	A	A	E	E	E
Luft	A	A	A	A	A	A	A
Trockene Luft	A	A	A	A	B	B	A
Druckluft	A	A	A	A	A	A	A
Aromaten 100,150	A	A	E	E	C	C	E
Asphalt	D	A	A	A	C	C	E
Avia Sintofluid N32	A	A	E	E	A	B	A
Avia Sintofluid N46	A	A	E	E	A	A	A
Stickstoff	A	A	A	A	B	B	B
Benzol, Benzol	A	A	D	A	D	D	C
Benzin	A	A	A	A	D	D	B
Benzin (Isoktan)	A	A	A	A	A	B	A
Benzin (70% Isoktan, 30% Toluol)	A	A	D	C	B	C	A
Benzin (50% Isoktan, 50% Toluol)	A	A	D	C	C	D	B
Bleifreies Benzin	A	A	A	A	D	D	E
Natriumbikarbonat	A	B	A	A	A	A	A
Binol Hyd 46	E	E	E	E	B	A	B
Schwefeldioxid	D	A	D	A	D	D	D
Natriumbisulfat	C	C	A	A	D	D	E
Kohlenstoffbisulfid	A	A	D	A	E	E	E
Borax	C	A	A	A	C	C	E
BP Energol HLP-HM 68	A	A	E	E	A	A	E
BP Biohyd 46	A	A	B	B	B	B	A
BP Vanellus C5	E	E	E	E	B	C	C
Sole	D	C	E	E	C	C	E
Butan	A	A	A	A	C	C	A
Castrol 5000	A	A	E	E	C	C	E
Castrol Aero HF 585 B	A	A	A	A	A	B	A
Castrol Brayco 717	B	B	B	B	B	B	B
Castrol Brayco Micronic 882	A	A	E	E	A	B	E
Castrol Brayco Micronic 889	A	A	E	E	C	C	E
Castrol Bio Tec Alpin 22	A	A	E	E	A	A	A
Castrol Hyspin HDH 7000	E	E	E	E	A	A	A
Castrol Icematic SW 100	E	E	E	E	B	B	C
Castrol Aerial Lift Fluid	E	E	E	E	A	A	A
Teer	D	A	A	A	D	D	E
Celluguard	A	A	A	A	A	A	E
Paraffin	A	A	A	A	A	B	E
Chevron Clarity-Hydrauliköl AW 32, 46, 68	A	A	E	E	A	A	E
Chevron FLO-COOL 180	A	A	E	E	C	C	E
Chevron HyJet IV	A	A	E	E	D	D	E
Chevron Hidrauliköl AW MV 15, 32, 46, 68, 100	A	A	E	E	A	A	E
Kaliumchlorat	D	C	E	E	A	A	A
Chlor	D	A	D	A	C	C	C
Ammoniumchlorid	D	D	A	E	A	A	E
Kalziumchlorid	C	D	A	A	A	A	A
Ethylchlorid	C	C	A	A	D	D	E
Magnesiumchlorid	D	D	A	A	A	A	E
Methylchlorid	A	A	D	A	D	D	E
Kupferchlorid	D	D	A	A	A	B	E
Natriumchlorid	D	A	A	A	B	B	B
Zinkchlorid	D	C	A	A	A	A	A
Schwefelchlorid	C	C	D	A	D	D	E

FLUIDE	KOHLENSTOFF STAHL	EDEL STAHL	GUMMIDICHTUNGEN		FLEX-SCHLÄUCHE		
			NBR	FKM	GEFLECHT	SPIRAL	THERMOPLASTISCH
Kleber	A	A	E	E	C	C	C
Coolanol 20, 25R, 35R, 45R, OS-59	A	A	A	A	A	A	A
DEA Econa E46	A	A	A	E	B	C	A
DEA Triton SE 55	E	E	E	E	B	B	B
Diester	A	A	B	A	D	D	E
Schwefeldioxid	D	C	D	D	D	D	D
Dot 3	E	E	E	E	D	B	D
Dot 4	E	E	E	E	D	B	D
Dow Corning 200, 510, 550, C6-560	A	A	E	E	A	A	E
Dow HD50-4	C	A	E	E	C	C	E
Dowtherm A, E	A	A	D	A	D	D	E
Dowtherm G	A	A	E	E	D	D	E
Elf Hydrelf Bio 46	A	A	E	E	A	A	E
Heliumgas	A	A	A	A	D	D	E
Emkarate RL 100S	E	E	E	E	C	B	C
Esano	A	A	C	A	C	C	E
Esso Dexron III ATF	A	A	E	E	B	B	A
Esso Esstic 42,43	A	A	A	A	A	A	A
Esso Nuto H46, H68	A	A	E	E	A	A	E
Esso Hydrauliköl HE 46	A	A	E	E	B	B	A
Esso Teresstic	A	A	E	E	A	A	E
Esso Turboöl 2380	A	A	E	E	A	B	E
Esso Univis J26	A	A	E	E	A	A	E
Esso Univolt 60, N 61B	A	A	E	E	A	B	E
Polyolester	A	A	E	E	D	D	E
Gemischte Phosphorsäureester	A	A	E	E	D	D	E
Phosphorsäureester	A	A	E	E	D	D	E
Silikatester	A	A	A	A	B	B	E
Ethan	A	A	A	A	C	C	E
Äther	A	A	E	E	E	E	E
Äther-Erdöl	A	A	E	E	C	C	E
Ethylcellulose	D	C	E	E	C	C	E
Ethylendichlorat	D	D	E	E	D	D	E
Phenol (Karbolsäure)	D	A	D	A	D	D	E
Fina Biohydran AW 46	E	E	E	E	B	B	B
Finke Aviaticon HY-HE 46	A	A	E	E	A	A	E
Formaldehyd	D	A	C	D	D	D	E
Ammoniumphosphat	D	C	A	E	A	A	E
Fragol Hydraulisch HE 46	A	A	E	E	C	C	E
Fragol Hydraulisch TR 46	A	A	E	E	B	B	E
Freon 12	A	A	A	A	D	D	E
Freon 22	A	A	D	D	D	D	E
Freon 113, 114	A	A	A	A	D	D	E
Freon 502	A	A	A	A	D	D	E
Fuchs Planto Hytrac	E	E	E	E	A	A	B
Fuchs Plantohyd S46	E	E	E	E	A	A	E
Fuchs Plantosyn 3268	A	A	E	E	A	A	E
Fuchs Plantosyn 3268 Eco	A	A	E	E	C	C	E
Fuchs Renolin MR 320, 520	E	E	E	E	B	A	A
Fyre-Safe 120C, 126, 155, 1090E, 1150, 1120, 1300E	A	A	E	E	D	D	E
Fyre-Safe 200C, 211,225	A	A	E	E	A	B	E
Fyre-SafeW/O	A	A	E	E	A	A	E
Fyrguard 150, 150-M, 200	A	A	E	E	A	A	E

FLUIDE	KOHLENSTOFF STAHL	EDEL STAHL	GUMMIDICHTUNGEN		FLEX-SCHLÄUCHE		
			NBR	FKM	GEFLECHT	SPIRAL	THERMOPLASTISCH
Fyrquel 60, 90, 100, 150, 220, 300, 500, 550, 1000	A	A	E	E	D	D	E
Fyrquel EHC, GT, LT, VPF	A	A	E	E	D	D	E
Fyrtek MF, 215, 290, 295	A	A	E	E	D	D	E
Brenngas	D	A	A	C	E	E	E
Flüssiggas (GPL)	A	A	A	A	C	C	E
Erdgas	A	A	A	A	B	B	E
Unbehandeltes Erdgas	A	A	A	A	B	B	E
Dieselkraftstoff	A	A	A	A	B	B	A
Glyzerin	A	A	A	A	A	A	A
Glykol	A	A	A	A	A	A	A
Glycolethylen	A	A	A	A	A	B	E
Schmierfett	A	A	A	A	A	A	E
Tierfett	C	A	A	A	C	C	E
Golf FR-Flüssigkeiten P37, P40, P43, P47	A	A	A	A	D	D	E
H-515 (Nato)	A	A	E	E	A	A	E
Houghto Safe 271 bis 640	A	A	A	A	A	B	B
Houghto Safe 419R	A	A	E	E	A	A	E
Houghto Safe 1010, 1055, 1110, 1115, 1120, 1130	A	A	D	A	D	D	E
Houghto Safe 5046, 5046W, 5047F	A	A	A	A	A	A	E
Houghton Cosmolubric HF-122, HF-130, HF-144	A	A	E	E	C	D	C
Hydrolubric 120B, 141	A	A	E	E	A	B	E
Hydro Safe Wasser Glykol 200	A	A	E	E	A	A	E
Wasserstoff	A	A	A	A	D	D	E
Ammoniumhydroxid	C	A	D	D	C	C	C
Kalziumhydroxid	A	A	A	A	A	A	A
Magnesiumhydroxid1	C	C	A	A	B	B	B
Kaliumhydroxid	C	A	A	D	B	B	B
Natriumhydroxid	A	A	A	A	C	B	C
Ammoniakhydrid	D	D	E	E	D	D	E
Jod	D	A	C	A	E	E	E
Calciumhypochlorit	D	D	A	A	D	D	E
Natriumhypochlorit	D	D	A	A	C	C	C
Isocyanat	A	A	E	E	C	C	E
Isopar H	A	A	E	E	D	D	E
Isoktan	A	A	A	A	C	C	E
JP3, JP4, JP5	A	A	C	C	B	B	B
Kaeser 150P, 175P, 325R, 687R	A	A	E	E	D	D	E
Lindol HF	A	A	D	A	D	D	E
Bremsflüssigkeit	D	D	C	D	D	D	E
Mercaptan	E	E	D	A	D	D	E
Quecksilber	E	E	A	A	A	A	A
Methan	A	A	A	A	A	B	E
Methylethylketon	C	A	D	D	D	D	D
Methylisopropylketon	C	A	D	D	D	D	E
Metlube 220JP3/JP4, JP5	E	E	E	E	C	B	C
MIL-B-46176A	D	D	E	E	D	D	E
MIL-H-46170	A	A	E	E	C	C	E
MIL-H-5606	A	A	A	A	A	B	B
MIL-H-6083	A	A	A	A	A	B	E
MIL-H-7083	A	A	A	B	A	B	C
MIL-H-83282	A	A	E	E	A	B	E
MIL-L-2104, 2104B	A	A	A	A	A	B	E
MIL-L-23699	A	A	E	E	C	C	E

FLUIDE	KOHLENSTOFF STAHL	EDEL STAHL	GUMMIDICHTUNGEN		FLEX-SCHLÄUCHE		
			NBR	FKM	GEFLECHT	SPIRAL	THERMOPLASTISCH
MIL-L-7808	B	A	B	A	A	B	C
Mobil Aero HFA	A	A	E	E	A	B	E
Mobil Aero HFE	A	A	E	E	A	B	B
Mobil ATF Fluid	E	E	E	E	C	A	B
Mobil Delvac 1300 (Serie)	E	E	A	A	A	B	A
Mobil DTE 11M, 13M, 15M, 16M, 18M, 19M	A	A	E	E	A	B	E
Mobil DTE 22, 24, 25, 26	A	A	A	A	A	B	C
Mobil EAL Artic 22	E	E	E	E	B	A	B
Mobil EAL 224H	A	A	E	E	A	B	A
Mobil Glygoyle 11,22, 30	A	A	E	E	A	A	A
Mobil Hydrofluid HFDU 68	E	E	E	E	A	A	A
Mobil Jet II	A	A	E	E	C	C	E
Mobil Nyvac 20, 30, 200D, FR	A	A	E	E	A	B	E
Mobil DTE 42, 43, 51,53, 55	A	A	D	A	D	D	D
Mobil Pyrogard D	A	A	E	E	A	B	E
Mobil Rarus 826, 827, 829	A	A	E	E	D	D	E
Mobil SHC 524	E	E	E	E	C	B	C
Mobil Therm 600	E	E	A	A	B	B	B
Mobil Vactra	A	A	E	E	A	A	E
Mobilfluid 423	A	A	E	E	A	B	E
Mobilgear SHC 150, 220, 320, 460, 600, 680, 800	A	A	E	E	C	C	E
Mobilarma 525	A	A	E	E	A	A	E
Molub-Alloy Tribol 890	A	A	E	E	D	D	E
Moly Lube 902 HF	A	A	E	E	C	C	E
Monolec 6120	A	A	E	E	A	A	E
Kohlenmonoxyd	A	A	A	A	C	C	E
Morpholin	D	A	E	E	D	D	E
Naphtha	A	A	A	A	B	B	A
Naphthalin	A	A	D	A	D	D	A
Neon	D	A	A	A	E	E	E
Neste Biohydrauli SE 46	E	E	E	E	A	A	A
Ammoniumnitrat	C	A	A	E	A	A	B
Natriumnitrat	A	A	A	A	C	C	E
Nitrobenzol	D	C	D	A	D	D	E
Silikonöle	A	A	A	A	A	A	E
Öl auf Erdölbasis	A	A	A	A	A	A	E
ASTM Nr. 1,5 Öl	A	A	A	A	A	A	A
ASTM Nr. 2, 4 Öl	A	A	A	A	A	B	A
ASTM Nr. 3 Öl	A	A	A	A	A	C	A
Heizöl	A	A	A	A	A	B	E
Baumwollöl	A	A	A	A	A	B	E
Leinsamenöl	A	A	A	A	A	A	E
Petroleumöl	A	A	A	A	A	B	E
Rizinusöl	A	A	E	E	A	A	E
Sojaöl	A	A	A	A	A	B	E
Mineralöl	A	A	A	A	A	A	E
Natürliches Mineralöl	A	A	C	A	A	A	E
Hydraulisches Steueröl	A	A	A	A	E	E	E
Öl im Bremssystem	A	A	D	D	E	E	E
Getriebeöl (ATF)	A	A	A	A	A	A	E
Pflanzliches Öl	A	A	A	A	E	E	E
Omv Biohyd MS 46	E	E	E	E	B	B	B
KohlenmonoxydPFLANZENÖL,	A	A	A	A	B	B	E

FLUIDE	KOHLENSTOFF STAHL	EDEL STAHL	GUMMIDICHTUNGEN		FLEX-SCHLÄUCHE		
			NBR	FKM	GEFLECHT	SPIRAL	THERMOPLASTISCH
Sauerstoff	D	A	D	D	D	D	E
Ozon	A	A	D	A	C	C	E
Panolin Gro Synth 46	E	E	E	E	B	B	E
Panolin HLP Synth 46	A	A	E	E	A	B	E
Paraffin	E	E	C	A	A	A	A
Pentan	E	A	A	A	A	C	A
Pentan flüssig	E	A	A	A	A	C	A
Pentosin CHF 11 S	E	E	E	E	C	B	C
Perchlorethylen	C	A	A	A	D	D	C
Wasserstoffsuperoxyd	D	B	D	D	D	D	E
Natriumperoxyd	D	A	A	A	D	D	E
Polyalkylenglykol (PAG)	A	A	E	E	C	B	E
Propan	A	A	A	A	D	D	E
Propylenglykol	C	C	A	A	A	B	E
Pydraul 60, 150, 625, F9	A	A	D	A	D	D	E
Pydraul 135, 230C, 312F, 540C	A	A	D	A	D	D	D
Pydraul A200	A	A	D	A	D	D	E
Q8 Handel 68	E	E	E	E	C	B	C
Quaker Quintolubric 888	C	A	B	A	A	A	A
Quaker Quintolubric 822 (serie), 833	C	A	B	A	B	C	A
Quaker Quintolubric 957, 958	C	A	B	A	A	B	A
Raisio Biosafe HO 46 SE	E	E	E	E	B	B	B
Kältemittel HFC134	A	A	E	E	D	D	E
Rivolta S.B.H.	E	E	E	E	A	A	B
Safety Kleen Hydraulisch ISO VG 32, 46, 68	A	A	E	E	A	B	E
Santoflex 13	A	A	E	E	C	C	E
Santosafe 300	A	A	E	E	D	D	E
Santosafe W-G 15, 20, 30	A	A	E	E	A	A	E
Shell Cassida HF 46	E	E	E	E	B	B	B
Shell Clavus 32, 68	A	A	E	E	D	D	E
Shell Comptella	A	A	E	E	C	C	E
Shell Comptella S46, S68, SM	A	A	E	E	C	C	E
Shell Corena D	E	E	E	E	C	B	C
Shell Diala A, AX	A	A	A	A	A	B	A
Shell Naturelle HFE 15, 32, 46, 68	A	A	A	A	B	B	A
Shell Pella A	A	A	E	E	A	A	E
Shell Rimula X	E	E	E	E	B	A	B
Shell Tellus	A	A	A	A	A	A	A
Shell Tellus Arctic 32	E	E	E	E	A	B	A
Shell Thermia C	A	A	E	E	A	A	E
Shell Turbo	A	A	E	E	C	C	E
Shell V-Öl 1404	E	E	E	E	B	B	B
Natriumsilikat	A	A	A	A	A	A	E
Silikon	A	A	A	A	E	E	E
Soda (Natriumkarbonat)	A	A	A	A	A	A	E
Ammoniumsulfat	C	C	A	D	A	A	A
Magnesiumsulfat	A	A	A	A	A	A	E
Kupfersulfat	D	C	A	A	A	A	E
Natriumsulfat	A	A	A	A	A	A	A
Sulfidkohlenstoff	A	A	D	A	D	D	E
Schwefelwasserstoff	D	C	E	E	D	D	E
Kaliumsulfid	A	A	A	A	A	A	A
Zinksulfid	D	A	E	E	A	A	A

FLUIDE	KOHLENSTOFF STAHL	EDEL STAHL	GUMMIDICHTUNGEN		FLEX-SCHLÄUCHE		
			NBR	FKM	GEFLECHT	SPIRAL	THERMOPLASTISCH
Solutia Skydrol 5, 500B-4, LD-4	A	A	D	B	D	D	A
Solutia Skydrol 500	E	E	D	D	D	D	D
Seifenlösungen	A	A	A	A	C	C	E
Stoddard-Lösungsmittel	A	A	A	A	C	C	E
Lösungsmittel für Lacke	D	A	E	E	D	D	E
Ssr Ultra Kühlmittel	E	E	E	E	B	A	B
Styrol	E	A	D	A	E	E	E
Tamoil Grün Hydro Sicherheit 46	E	E	E	E	A	A	A
Teboil Hydraulisch Eco 46	A	A	E	E	C	C	E
Teboil-Hydrauliköl Polar	E	E	E	E	A	B	A
Tetrachlorkohlenstoff	C	C	A	A	D	D	E
Texaco Hydra 46	E	E	E	E	A	B	A
Toluol, Toluol	A	A	D	C	D	D	B
Terpentin	A	A	A	A	D	D	E
Trichlorethylen	D	A	C	A	D	D	C
Trielin	D	C	D	C	E	E	E
Trim-Sol	A	A	E	E	A	B	E
Schwefeltrioxid	D	D	D	A	D	D	E
Ucon Hydrolube J-4	A	A	B	C	B	C	B
Harnstoff	C	C	A	A	C	C	E
Urethan	A	A	E	E	A	A	E
Vaporund	C	A	C	C	D	D	E
Varsol-Flüssigkeiten	A	A	E	E	C	C	E
Lackierung	C	A	A	A	D	D	E
Emaillierte Farbe	D	A	C	C	D	D	E
Versilube F44, F50, F55	A	A	A	A	A	A	A
Xylen, Xilolo	A	A	D	A	D	D	A
York 777	E	E	E	E	B	B	B
Zerol 150	A	A	E	E	A	A	E
Schwefel	D	C	D	A	B	B	B

LEGENDE

A = Optimal

B = Gut

C = Ausreichend

D = Nicht empfehlenswert

E = Unzureichende Daten

Für die richtige Auswahl des in einem Hydrauliksystem zu verwendenden Schlauchs muss zunächst die Anwendung analysiert werden, wobei die Umgebungsbedingungen, die Einbauräume, die Arbeitsbedingungen des Schlauchs, die zu verwendenden Flüssigkeiten, die Art der Maschinen usw. zu berücksichtigen sind.

Besonderes Augenmerk muss auf die Verträglichkeit der Flüssigkeit mit den Schläuchen gelegt werden: Sie darf die Schlauchseele, den Schlauchmantel, die Armierung des Schlauchs und die Verschraubungen selbst nicht beschädigen.
In einigen Fällen kann die Verwendung von Spezialschläuchen erforderlich sein.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Die Globalisierung hat den Austausch von Waren und Dienstleistungen radikal verändert. Wir müssen dies zur Kenntnis nehmen und uns dafür einsetzen, dass die Bedingungen geschaffen werden, damit diese unumkehrbare Situation als Chance und nicht als Quelle großer Probleme erlebt werden kann. Ein altes Sprichwort besagt: „Aus Erdrutschen können auch Blumen wachsen“.

Korrekte Informationen sind daher unerlässlich, und unser Unternehmen hat versucht, mit diesem technischen Merkblatt einen technischen Überblick über einige der wichtigsten Aspekte der Hydraulik und der von uns produzierten und vertriebenen Komponenten zu geben.

Die Fachartikel in unserem Merkblatt sind keine Dogmen, sondern lediglich die Meinung unseres Unternehmens zu bestimmten Themen, die wir im Zusammenhang mit Sicherheit und „Kontinuierlicher Verbesserung“ für wichtig und weiterführend halten. Ausgedrückt nach bestem Wissen und Gewissen, von denen wir überzeugt sind.

Die richtige Ausbildung der Hydrauliktechniker ist von entscheidender Bedeutung und muss ständig aktualisiert werden. Nur gut ausgebildete Techniker, die sich an die Normen und Anweisungen der Hersteller von Hydraulikkomponenten halten, können die Sicherheit der Systeme gewährleisten, die aufgrund des hohen Drucks an sich gefährlich sind.

Abschließend möchte sich der „Technische Ausschuss“ des Unternehmens bei den zahlreichen Personen bedanken, die mit ihrem Fachwissen an der Ausarbeitung dieser Arbeitshilfe mitgewirkt haben. Wir hoffen, dass diese Arbeitshilfe von den in der Hydraulikbranche tätigen Personen geschätzt und zum Wohle der Sicherheit aller genutzt wird.
Ein besonderer Dank gebührt den Mitarbeitern des Technischen Büros, die mit Kompetenz und Engagement zum Gelingen dieses wichtigen Dokuments beigetragen haben.

Cast Spa

40 ANNIVERSARY CAST 1978 - 2018

INHALTSVERZEICHNIS

	Page
Einleitung/allgemeiner technischer Teil	
Einrichtung Volpiano (TO – Italien)	2
Einrichtung Casalgrasso (CN – Italien)	8
Kundendienst und Qualitätskontrolle	15
Tochtergesellschaft Deutschland	16
Tochtergesellschaft Frankreich	16
Industrieller Entwicklungsplan 2020 - 2028	17
Unsere Produkte	18
Anwendungsbereiche	19
Testraum	20
Messraum – Qualitätskontrolle	21
Wahl der Verschraubung	22
Zertifizierungen	24
Allgemeine Informationen über die Cast-Verschraubungen	26
Elastomerdichtungen (Dichtungen und O-Ringe)	27
Sicherheitsfaktoren	28
Galvanisierung	29
Allgemeine Wärmebehandlungen	33
Cast-Wärmebehandlungen	34
Schmierung	35
Für alle Serien sind Rohre aus Kohlenstoffstahl zu verwenden	36
Für alle Serien sind Edelstahlrohre zu verwenden	37
Stellungnahmen zu billigen Stahlrohren	38
Reinigung der Verschraubungen	40
Rückverfolgbarkeitsmarkierungen	42
Zylindrische Gewinde	46
Konische Gewinde	47
Vorschriften für alle Serien	48
Produkthaftung – gilt für alle Serien	48

	Page
DIN 2353/ISO 8434-1	
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434- 1, DIN 2353 mit Schneidring B3	53
Vorbereitende Arbeiten für die Vormontage nach ISO 8434-1 gültig für Schneidringe „B3-B4-B6“	54
Anweisungen für die manuelle Vormontage auf gehärtetem Block	57
Anweisungen für die manuelle Vormontage mit Anzugsdrehmomenten	58
Anweisungen für die Vormontage mit der Vormontagemaschine	60
Vormontagekontrolle, die zu 100 % für jede Art von Vormontage durchgeführt werden muss	62
Anweisungen für die endgültige Montage auf der Maschine für Schneidringe „B3-B4-B6“	63
Vernünftige Verhaltensweise	65
Was ist Hydraulik	66
Verbindung ISO 8434-1 mit gestifteter Überwurfmutter	68
Schematische Darstellung des Verbindungssystems ISO 8434-1 mit gestifteter Überwurfmutter	69
Montageanleitung für Drehverschraubungen Serie 60....	70
Montagearten der 24°-Verschraubungen	71
Erfahrung im Dienste der Nutzer	72
Die Sicherheit ist Pflicht	73
Verschraubungen mit Schneidring „B3“ – Montagefehler	74
Verschraubungen mit Schneidring „B4“ – Montagefehler	88
Verschraubungen mit Schneidring „B6“ – Montagefehler	102
Verbindung mit gestifteter Überwurfmutter – Montagefehler	116

	Page
SAE J514 / ISO 8434-2	
Schematische Darstellung des Verbindungssystems ISO 8434-2, SAE J514 mit Druckring	123
Anweisungen für die Vorbereitung des Rohrs	124
Anweisungen für die Endmontage auf der Maschine	127
Verbindung ISO 8434-2/ SAE J514 mit gecrimpter Überwurfmutter	128
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434-2, SAE J514 mit gecrimpter Überwurfmutter	129
Verbindung ISO 8434-2/ SAE J514 mit gestifteter Überwurfmutter	130
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434-2, SAE J514 mit gestifteter Überwurfmutter	131
Verschraubungen mit gecrimpter und gestifteter Überwurfmutter Serie 20. ISO 8434-2 / SAE J514	132
Verschraubungen für 37°-Bördelrohre – Montagefehler	134
37°-Verschraubungen mit gecrimpter und gestifteter Überwurfmutter – Montagefehler	144

	Page
• BS 5200 / ISO 8434-6	
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434-6, BS 5200 mit gestifteter Überwurfmutter	149
Verbindung ISO 8434-6/BS 5200 mit gecrimpter Überwurfmutter	150
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434-6, BS 5200 mit gecrimpter Überwurfmutter	151
Montageanleitung	152
Verschraubungen mit gecrimpter und gestifteter Überwurfmutter Serie 30. ISO 8434-6/BS 5200	153
60°-Verschraubungen mit gecrimpter und gestifteter Überwurfmutter – Montagefehler	154

	Page
SAE J1453 / ISO 8434-3	
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434-3, SAE J1453 mit gebördelter Überwurfmutter	158
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434-3, SAE J1453 mit gelöteter Überwurfmutter	159
Verbindung ISO 8434-3/ SAE J1453 mit gecrimpter Überwurfmutter	160
Schematische Darstellung der Verbindung ISO 8434-3, SAE J1453 mit gecrimpter Überwurfmutter	161
Anweisungen für die Vorbereitung des gebördelten Rohrs	162
Anweisungen für die Vorbereitung des gelöteten Rohrs	165
Anweisungen für die Endmontage auf der Maschine, gültig für Rohre mit gebördeltem Ende und mit gelöteter Hülse	169
Verschraubungen mit Überwurfmutter Serie 40. ISO 8434-3 / SAE J1453	170
Verschraubungen für 90°-Lötrohre/ ORFS-Bördelrohre – Montagefehler	171
ORFS-Verschraubungen mit gecrimpter Überwurfmutter – Montagefehler	182

	Page
SAE J516 / ISO 12151	
Schematische Darstellung mit Presshülse No-Skive	184
Schematische Darstellung mit Presshülse Skive	185
Schematische Darstellung mit Presshülse Interlock	186
Auswahl der Schlauchgrösse	187
Anweisungen für die Montage von No-Skive-Schlauchverschraubungen – Standardserie	188
Anweisungen für die Montage von extern geschälten (External Skive) Schlauchverschraubungen – Standardserie	192
Anweisungen für die Montage von extern und intern geschälten (External Skive) Schlauchverschraubungen – Interlock-Serie	197
Anweisungen für die Montage von Schlauchverschraubungen Skive, No-Skive und Interlock – Standardserie	202
Länge und Ausrichtung der montierten Schläuche	206
Drehmomente:	207
Schläuche mit Standardverschraubungen montiert – Montagefehler	209
Ursachen für Schlauchschäden im Betrieb	223
Stellungnahmen zu wichtigen Themen Hydraulikschlauch: schlechte Qualität? Nein, danke.	227
Lagerung von Flex-Schläuchen	235
Fluidkompatibilitätstabelle	236

	Page
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit	243
Verkaufsbereiche • sales areas	246

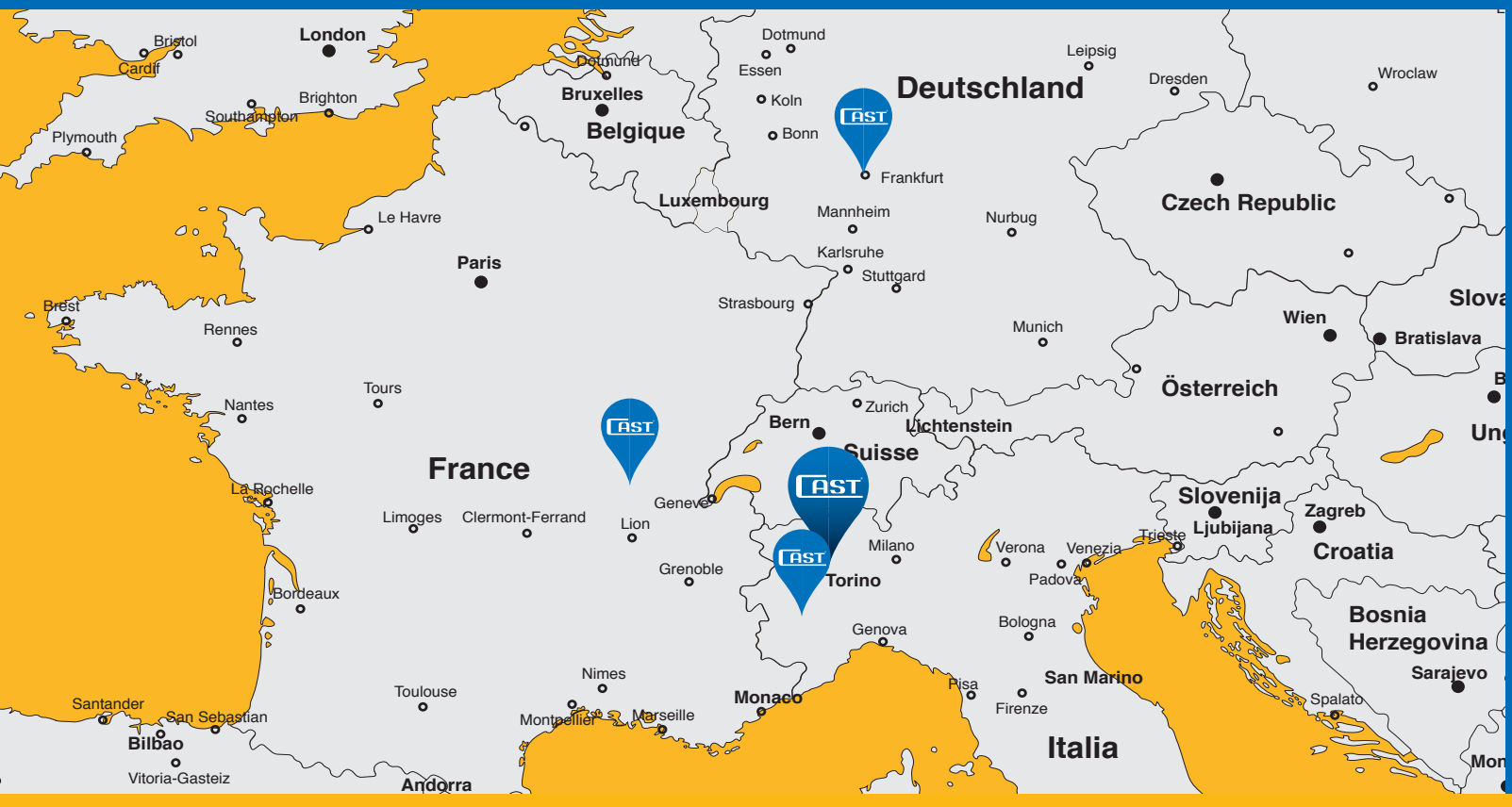
Aree di Vendita • Verkaufsbereiche

- Notiziario Tecnico, testi originali in lingua italiana da cui sono state ricavate le traduzioni per i testi dei cataloghi esteri, in caso di dissonanza interpretativa, questo è l'originale che fa testo.
- I dati tecnici, le misure, etc. menzionate sul presente notiziario tecnico sono riportati in buona fede ed a titolo informativo. Riguardano tutte le serie, le formule, le tabelle riportate, compresi i tubi flessibili.
- In caso di modifiche, cambiamenti di modelli o abbandono di fabbricazione, non è possibile obbligarci a consegnare articoli con le caratteristiche precedenti, se sostituibili con altri di pari prestazione.
- Per le condizioni generali di fornitura, fanno testo gli accordi sottoscritti tra le parti a livello commerciale.
- La CAST si riserva il diritto di apportare senza preavviso tutte le modifiche di forma, dimensione, materie prime e prestazioni suggerite dal progresso tecnologico, derivante dalla ricerca e sviluppo della nostra società.
- Il presente Notiziario Tecnico si aggiunge al Catalogo Tecnico Commerciale in vigore.
- Edizione: 1 - Stampato: Aprile 2021

- *Technisches Merkblatt, Originaltexte in italienischer Sprache, aus denen die Übersetzungen für di Texte der ausländischen Kataloge entnommen wurden, im Falle von Interpretationsunstimmigkeiten ist dies der Originaltext.*
- *Die in diesem technischen Merkblatt genannten technischen Daten, Maße usw. sind nach bestem Wissen und Gewissen angegeben und dienen lediglich der Information. Sie betreffen alle angegebenen Serien, Formeln und Tabellen, einschließlich der Rohre.*
- *Im Falle von Änderungen, Modellwechseln oder Niederlegung der Fertigung sind wir nicht verpflichtet, Artikel mit den bisherigen Merkmalen zu liefern, wenn sie durch andere mit gleicher Leistung ersetzt werden können.*
- *Die allgemeinen Lieferbedingungen richten sich nach den zwischen den Parteien auf kaufmännische Ebene getroffenen Vereinbarungen.*
- *CAST behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen zu Form, Größe, Rohstoffen und Leistung vorzunehmen, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind und aus der Forschung und Entwicklung unseres Unternehmens resultieren.*
- *Dieses technische Merkblatt ist eine Ergänzung zum aktuellen technischen Handelskatalog.*
- *Auflage: 1 - Gedruckt: April 2021*

Anmerkungen

Anmerkungen



SITZ: Verwaltungssitz, Geschäftsstelle, Rechtssitz
STRADA BRANDIZZO, 404/408 bis
10088 VOLPIANO (TO)
Tel.: +39.011.9827011 r.a. - Fax.: +39.011.98270225

SITZ: Produktions- und Montagewerke
Via Regione Gamna 3 - 12030 Casalgrasso (CN)
Tel.: +39.011.975816 - Fax.: +39.011.975718
Internet: www.cast.it -E-mail: cast@cast.it

CAST: Zweigstellen

CAST Deutschland
Adresse: Waldstraße 23A Gebäude C3-4
63128 Dietzenbach - Germany
Deutsche Niederlassung

CAST Frankreich
Adresse: Aux bois amis
01190 Ozan - Frankreich
Französische Niederlassung

40 ANNIVERSARY CAST 1978 - 2018